

Themaboek

# Groepshuisvesting voor guste en drachtige zeugen

Oktober 2000



PRAKTIJKONDERZOEK  
VEEHOUDERIJ

Themaboek

# Groepshuisvesting voor guste en drachtige zeugen

H.M. Vermeer

J.G. Plagge

A.I.J. Hoofs

P.F.M.M. Roelofs

H.A.M. Spoolder

Oktober 2000

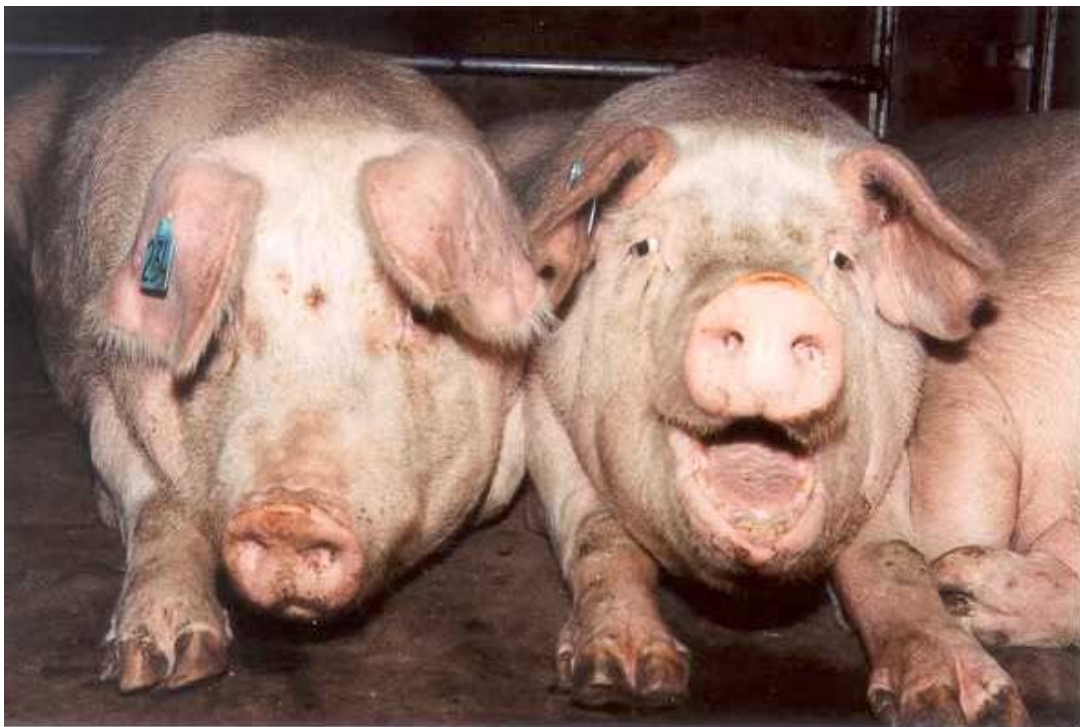
## Voorwoord

In het Varkensbesluit 1998 is wettelijk vastgelegd dat gaste en drachtige zeugen in groepen moeten worden gehuisvest met een overgangstermijn tot 1 januari 2008. Daarnaast zijn op de Britse markt de belangrijkste supermarktketens overgegaan tot het uitsluitend verkopen van bacon en andere varkensvleesproducten van varkens die als big zijn gehouden op zeugenbedrijven met groepshuisvesting. In de praktijk hebben beide veranderingen de behoefte aan kennis over groepshuisvesting sterk doen toenemen.

In het u voorliggend themaboek heeft het Praktijkonderzoek Veehouderij onderzoeksresultaten uit binnen- en buitenland tezamen met ervaringen in de praktijk vertaald in handzame adviezen ten behoeve van bedrijfsvoorlichters en zeugenhouders. In het themaboek zijn richtlijnen opgenomen voor het succesvol managen van groepen zeugen, waarbij een duidelijke voorkeur wordt aangegeven voor het werken met vaste dekgroepen. Ook zijn in het themaboek met behulp van plattegronden talloze voorbeelden gegeven van verschillende varianten in groepshuisvestingssystemen.

Groepshuisvesting van zeugen is belangrijk voor het produceren van een maatschappelijk verantwoord varkensvleesproduct voor de binnen- en buitenlandse markt. Dit themaboek kan een belangrijke bijdrage leveren aan de omschakeling van individuele naar groepshuisvesting van zeugen in de Nederlandse varkenssector.

Dr.ir. J.W.G.M. Swinkels  
Divisiehoofd Varkens



# Inhoudsopgave

## Voorwoord

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Bedrijfsvoering .....</b>	<b>3</b>
2.1	Fasering .....	3
2.2	Groepsgrootte in relatie tot bedrijfsgrootte en productiesysteem.....	4
2.3	Groepsvorming .....	7
2.4	Opfokzeugen .....	10
2.5	Hokinrichting en klimaatregeling .....	10
2.6	Voer- en waterversprekking .....	15
2.7	Ammoniakemissiebeperkende maatregelen.....	17
<b>3</b>	<b>Groepshuisvestingssystemen.....</b>	<b>18</b>
3.1	Voerligboxen met uitloop .....	18
3.2	Biofix .....	22
3.3	Groepshuisvesting met voerstation .....	24
3.4	Systemen in ontwikkeling.....	37
3.4.1	Voerboxen met aparte ligruimte .....	37
3.4.2	Onbeperkte voeding .....	39
3.4.3	Systemen met stro .....	41
<b>4</b>	<b>Renovatiemogelijkheden .....</b>	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>Groepshuisvesting in de toekomst .....</b>	<b>49</b>
	<b>Geraadpleegde bronnen.....</b>	<b>51</b>
	<b>Bijlage 1: Overzicht onderzoeksresultaten in kader .....</b>	<b>52</b>



## 1 Inleiding

In 1997 (Backus et al.) zijn de resultaten gepubliceerd van de vergelijking van huisvestingssystemen voor zeugen. Geconcludeerd werd dat er ten opzichte van 1992 een flinke stap voorwaarts was gezet met betrekking tot groepshuisvesting van zeugen. Groepshuisvestingssystemen kunnen zich nu technisch en economisch meten met de gangbare systemen voor individuele huisvesting. De Nederlandse wetgeving eist nu groepshuisvesting voor guste en drachtige zeugen vóór 1 januari 2008. Ook voor het behoud van het marktaandeel van Nederlands varkensvlees in het Verenigd Koninkrijk is het van belang dat een aanzienlijk deel van de Nederlandse zeugenbedrijven op korte termijn overschakelt op groepshuisvesting. Door de druk van de wetgeving en de exportsituatie zien we een groeiende interesse vanuit de praktijk voor groepshuisvestingssystemen en behoefte aan informatiedoorstroming van onderzoek naar praktijk. Onderzoek door het Praktijkonderzoek heeft echter ook aangetoond dat overschakelen van individuele huisvesting naar groepshuisvesting tijd kost en niet eenvoudig is. De varkenshouder moet zoeken naar een systeem dat bij hem past en waarbij hij met name bij renovatie, zo goed mogelijk gebruik kan maken van de bestaande gebouwen.

Groepshuisvesting voor zeugen is niet "af". In de komende jaren zullen nog de nodige ontwikkelingen plaatsvinden in deze huisvesting. Vooral op het gebied van milieu (emissies en geur), energie en bouwkosten moet nog veel werk worden verzet.

De hoofdlijn in dit themaboek is het houden van zeugen in stabiele groepen. In stroloze systemen geeft dit de meeste kans op succes. Het gebruik van wisselgroepen kan slechts geadviseerd worden met gebruik van stro. Door de geringe ervaring met dit systeem in Nederland (onderzoek is gaande) komt dit slechts beknopt aan de orde.

De getoonde voorbeelden zullen niet allemaal even succesvol zijn. Met name wanneer een groter risico bestaat op hokbevuiling, is dat duidelijk aangegeven.

### Kader A: WETTELIJKE EISEN

Volgens het Varkensbesluit van 1998 mag men zeugen alleen nog maar individueel houden vanaf twee dagen voor tot vier dagen na inseminatie of dekking en in de kraamstal vanaf één week voor het werpen tot het moment van spenen. De overige tijd dient men zeugen in groepen te huisvesten met minimaal 2,25 m<sup>2</sup> hokoppervlak per zeug, waarvan minimaal 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer. De groepsgrootte is niet nader gedefinieerd. Het oppervlak van een voerstation of van aparte separatieruimten wordt niet meegeteld als hokoppervlak voor de zeug. Een separatieruimte dient ook aan de 2,25 m<sup>2</sup> totaal en de 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer per zeug te voldoen. Wanneer zeugen tijdelijk individueel worden gehouden, moeten ze minstens 0,75 m<sup>2</sup> dichte vloer hebben. Voor het overige worden geen eisen gesteld, omdat het tijdelijke huisvesting is. Wel luidt het advies om hiervoor de gebruikelijke boxmaat van 0,65 bij 2,00 m te hanteren.

De wettelijke eisen voor het verstrekken van ruwvoer en de maximale roosterspleetbreedte van 20 mm blijven van kracht (Varkensbesluit, 1994).

Voor bestaande stallen is het aanbinden van zeugen vanaf 1 januari 2002 verboden en individueel huisvesting in voerligboxen vanaf 1 januari 2008.

Wanneer slechts een gedeelte van de stal werd aangepast, diende de gehele stal aan de eisen van het nieuwe Varkensbesluit te voldoen. Deze eis wordt waarschijnlijk nog in 2000 versoepeld en op afdelingsniveau gaan gelden.

**Kader B: VASTE GROEP OF WISSELGROEP ?****Vaste groep begint in dekfase**

Tussen spenen en drachtigheidstest is het praktisch als de zeugen in een specifieke dekomgeving verblijven. Alle aandacht en voorzieningen voor het mengen, geven van beercontact, insluiten in dekboxen, insemineren, controle op terugkomers en het scannen of testen op drachtigheid zijn dan in één afdeling verzameld. Voor het uitvoeren van deze werkzaamheden is het handig als men de zeugen in een hok in dezelfde week insemineert. Het bijmengen van een groep zeugen aan een bestaande groep levert altijd risico's op. Vooral in de tweede en derde week na het dekken kan dit resulteren in meer terugkomers. Dit betekent dat men de zeugen in de eerste 4 à 5 weken na het spenen, tot aan de drachtigheidstest, het best in gescheiden dekgroepen kan houden. Rekening houdend met terugkomers of zeugen die niet berig worden moeten de hokken in deze groepen 10 tot 15% meer dierplaatsen hebben dan de overige hokken in de drachtige-zeugenstal. Als men dekgroepen in de dekstal gescheiden houdt, is het gunstig om die scheiding van groepen in de rest van de dracht voort te zetten.

Bij gebruik van groepshuisvesting in voerligboxen met uitloop is het gescheiden houden van groepen eenvoudig door gebruik te maken van verplaatsbare hekken. Ook bij andere systemen met kleine groepen is dit mogelijk. Bij gebruik van een voerstation bestaat er al snel kans op onderbezetting. Daarom kan men bij kleine groepen (15-25 dieren) bijvoorbeeld twee hokken van hetzelfde voerstation gebruiken. Zeugen uit het ene hok kunnen dan overdag eten en zeugen uit het andere hok 's avonds en 's nachts. Handmatig is dit uitvoerbaar, automatisch omschakelen is (nog) niet mogelijk.

**Controle**

Individueel gehuisveste zeugen in voerligboxen staan meestal op volgorde van dekdatum in de dek- of drachtige-zeugenstal. Bovendien hangt er vaak informatie (zeugenkaart) bij de box. In groepshuisvesting wordt controle als moeilijker ervaren, ook al vallen terugkomers of kreupele zeugen eerder op. De zeugenkaarten hangen niet meer bij iedere zeug en in wisselgroepen lopen alle drachtigheidsstadia door elkaar. In een vaste dekgroep is controle op conditie gemakkelijker, omdat vette of schrale zeugen eerder opvallen. Het testen van een dekgroep op drachtigheid is ook gemakkelijker bij gebruik van vaste dekgroepen. De zeugen hoeven immers niet uitgeselecteerd te worden. Ook lege zeugen vallen eerder op temidden van de beter gevulde buiken van drachtige zeugen die in dezelfde week zijn geïnsemineerd. Kort voor de berekende werpdatum gaan de zeugen tegelijk naar de kraamstal. Dit betekent 'all in-all out' op hokniveau, met de mogelijkheid om het hok schoon te maken. Een nadeel is dat er bij vaste groepen sprake is van meer onderbezetting dan bij wisselgroepen. In tabel 1 zijn de belangrijkste kenmerken van vaste en wisselgroepen samengevat.

**Tabel 1** Vaste groep en wisselgroep vergeleken op verschillende kenmerken

	Vaste dekgroep	Wisselgroep
Aantal keren mengen per dracht	1	2 tot 15
Groepsgrootte	kleiner	groter
Agressie/onrust	weinig	meer
Arbeidstijd	weinig	meer
Controle/overzicht	beter	slechter
Kosten	hoger	lager
Technische resultaten	goed	gelijk/minder goed

## 2 Bedrijfsvoering

De bedrijfsvoering verandert ingrijpend bij het omschakelen van individuele huisvesting naar groepshuisvesting van zeugen. Met name in het eerste half jaar na het omschakelen moeten mens en dier nog sterk wennen aan het nieuwe systeem. Verschillen in de bedrijfsvoering kunnen dan het verschil bepalen tussen succes en mislukking. In de volgende paragrafen worden de cruciale onderdelen van de bedrijfsvoering beschreven. In hoofdstuk 3 volgen de huisvestingssystemen.

### 2.1 Fasering

Op de meeste Nederlandse zeugenbedrijven wordt in drie fasen gewerkt met specifieke omstandigheden in dek-, dracht- en kraamstal. De zeugen verblijven in de dekstal vanaf het spenen tot 4 à 5 weken na het spenen, vervolgens gaan ze naar de drachtstal waar ze blijven tot een week voor de berekende werpdatum. In het kraamhok worden de zeugen individueel gehuisvest in een kraambox. Als de biggen bijna vier weken oud zijn worden ze gespeend en gaan de zeugen naar de dekstal. In dit themaboek wordt daarom een tussenworptijd van 21 weken aangehouden voor het grootste deel van de zeugen.

Op dit moment bestaat de meeste praktijkervaring met groepshuisvesting alleen in de drachtfase. De huisvesting in de voorafgaande gust- en vroege-drachtfase is meestal individueel in een aparte dekafdeling. Pas na controle op terugkomers en drachtigheidstest komen de zeugen in de groep.

#### Gust- en vroege drachtfase

Hoewel het huisvesten van zeugen in groepen rond de berigheid anders en wellicht moeilijker is dan van drachtige zeugen in groepen, zijn er argumenten voor groepshuisvesting vanaf het spenen:

- de oudere zeugen waren slechts 5 weken gescheiden en herkennen elkaar nog van de vorige dracht, ze zullen dan weinig vechten; wanneer ze pas 4 weken na inseminatie in de groep geplaatst worden zijn ze al 10 weken uit elkaar geweest en groeit het risico op serieuze rangordegevechten;
- de zeugen krijgen een intensievere berigheidsstimulatie;
- mengen vindt plaats voordat de zeugen drachtig zijn, dus geen stress in de vroege dracht;
- opfokzeugen gaan over van een groepshok in de opfok naar een groepshok met zeugen, zodat er minder aanpassingsproblemen zullen zijn;
- terugkomers zijn in een groep goed te herkennen;
- de Britse markt (bacon) vraagt om groepshuisvesting tijdens de gehele gust- en drachtfase.

Met groepshuisvesting in de gust- en vroege drachtfase is nog relatief weinig ervaring. Verdere ontwikkeling van huisvesting en management moeten in de komende jaren bijdragen aan het behalen van goede technische resultaten in deze productiefase. In de periode van innesteling van de embryo's in de tweede en derde week na inseminatie is er bij stabiele groepen nauwelijks onrust meer. In wisselgroepen ontstaat regelmatig nieuwe onrust. De zeugen hebben elkaar immers al leren kennen in de eerste dagen na het spenen. Voor een vlotte groepsvorming is het zinvol om in de eerste weken na het spenen meer ruimte (binnen of buiten) dan 2,25 m<sup>2</sup> per zeug te hebben. Deze extra investering in ruimte biedt voordelen om de daarop volgende periode van groepshuisvesting soepel te laten verlopen. Aan het einde van de dracht zou zelfs met minder volstaan kunnen worden, omdat de zeugen dan minder actief zijn. Minder dan 2,25 m<sup>2</sup> per zeug is echter niet toegestaan (kader A).

Bij groepshuisvesting van guste zeugen mogen alle berige zeugen in een voerligbox worden afgezonderd. Loslopende berige zeugen in groepen geven een verhoogde kans op beenwerk- en rugblessures. Aparte boxen voor berige zeugen zijn daarom gewenst, maar maken het systeem duurder dan een gangbare dekafdeling door de extra ruimte tussen de boxen.

#### Drachtfase

Bij het werken met stabiele groepen drachtige zeugen zitten de mogelijke knelpunten in de eerste twee weken van de periode in groepshuisvesting. Verlopen deze twee weken zonder problemen, dan is de verwachting dat ook de rest van de dracht probleemloos zal verlopen. Met groepshuisvesting na het scannen of testen op drachtigheid is meer ervaring opgedaan en gemakkelijker toe te passen dan in de guste en vroege drachtfase. Hoe een eventuele overgang van het ene naar het andere systeem uitpakt voor de zeug is op dit moment niet duidelijk. Dit geldt ook voor de technische resultaten.

### Kraamfase

Er is veel onderzoek geweest naar groepshuisvesting van zeugen met biggen, vrijwel altijd resulterend in slechte resultaten voor de biggen: sterfte, diarree, geringere groei en een sterke variatie in groei.

Groepshuisvesting in de kraamfase is daarom op dit moment voor de praktijk niet bruikbaar.

Welzijnsverbetering voor de zeug zal in de kraamfase met name moeten komen uit bewegingsvrijheid in het individuele kraamhok.

### Praktische richtlijnen fasering:

- voor rust en controle kunnen zeugen in de dekstal beter in dekgroepen gehouden worden en eventueel pas vanaf 3 à 4 weken na het insemineren in een grote wisselgroep;
- groepshuisvesting in de gust- en vroege drachtfase behoeft verdere ontwikkeling, maar is mogelijk;
- bezuinig niet op de huisvesting in de dekfase, die is bepalend voor succes van groepshuisvesting;
- overgang van het ene naar het andere systeem kan gewenningsproblemen geven;
- houdt indien mogelijk zeugen zoveel mogelijk in dezelfde groep als in de voorgaande dracht;
- in de kraamfase is groepshuisvesting van zeugen niet praktijkrijp.

## 2.2 Groepsgrootte in relatie tot bedrijfsgrootte en productiesysteem

Zeugen in groepen moeten genoeg ruimte hebben. Bij een groep van 100 zeugen is 2,25 m<sup>2</sup> per zeug ruim voldoende, voor een groep van 5 dieren kan 2,25 m<sup>2</sup> soms te weinig zijn om vlot weg te kunnen komen en om liggen en mesten goed te kunnen scheiden. Er is dan meer kans op verwondingen en kreupelheid. Om de ruimte en het voersysteem efficiënt te kunnen gebruiken is een minimum aantal zeugen per groep nodig. Eind jaren 90 had bijna 40% van de bedrijven minder dan 100 zeugen. Efficiënt ruimtegebruik is dan moeilijk te realiseren. Door het groepsmanagement af te stemmen op de bedrijfsomvang kunnen kleine bedrijven toch de gewenste groepsgrootte realiseren. Vooral op scharrel of biologische bedrijven komen deze kleine zeugenstapels voor. Op gangbare gezinsbedrijven ligt het aantal zeugen in de toekomst zeker boven de 200.

### Gewenste groepsgrootte

Om ruimten en voorzieningen efficiënt te kunnen benutten is een bepaalde groepsgrootte gewenst. Voor veel varkenshouders met 100 tot 150 zeugen is het vrijwel onmogelijk om wekelijks een groepshok te kunnen vullen met zeugen in hetzelfde drachtigheidsstadium. Bij een zeugenstapel van 100 dieren varieert het aantal drachtige zeugen per week van drie tot zeven. Bij deze groepsgrootte is een efficiënt hokgebruik moeilijk. Bij hele kleine groepen is er per zeug een grotere oppervlakte nodig dan bij grotere groepen. Bovendien worden bij kleine groepen voorzieningen, zoals het voersysteem, niet altijd optimaal benut. De gewenste groepsgrootte is dus ook afhankelijk van het huisvestingssysteem. Groepen kunnen echter ook te groot zijn. Bij grote wisselgroepen is meer kans op onrust of overbelasting van het voerstation door regelmatig wisselende groepssamenstelling en eetvolgorde. Ook uit het oogpunt van controle en arbeid kunnen grote groepen problemen opleveren. Deze problemen kunnen verkleind worden door grote groepen te splitsen, bij voorkeur in uniforme subgroepen.

### Groepsmanagement

De gewenste groepsgrootte kan men op twee manieren bereiken. Op grotere zeugenbedrijven wordt wekelijks het gewenste aantal zeugen, of een veelvoud daarvan, verplaatst naar de stal voor drachtige zeugen. Groepshokken kunnen daardoor worden volgelegd zonder dekgroepen met elkaar te mengen. Aan het einde van de dracht verplaatst men dan alle zeugen uit een hok naar de kraamstal. Deze methode wordt aangeduid met **"stabiele groepen"**. De andere manier noemen we **"wisselgroepen"**. Hier haalt men regelmatig hoogdrachtige zeugen uit de hokken en voegt men zeugen toe, die net geïnsemineerd of enkele weken drachtig zijn.

Hoewel er varkenshouders zijn die goede ervaringen hebben met wisselgroepen, zijn er zeker zoveel met slechte ervaringen. Het Praktijkonderzoek adviseert daarom stabiele dekgroepen als meest bedrijfszekere systeem. Voor de varkenshouder heeft dit voordelen bij de controle (zeugen in één hok hebben hetzelfde drachtigheidsstadium), bij behandelingen (alle zeugen in één hok kunnen worden tegelijk behandeld, bijvoorbeeld bij het ontwormen) en bij verplaatsingen (alle zeugen gaan tegelijk naar de kraamstal). Uit stabiele groepen hoeft men zelden individuele zeugen te selecteren, wat gunstig is voor de werktijd en mentale belasting van de varkenshouder. Een groot deel van de varkenshouders die tussen 1985 en 1990

met voerstations begonnen, is vanwege de nadelen van wisselgroepen in de jaren 90 weer terugggegaan naar individuele huisvesting in voerligboxen. In stabiele groepen is meer rust. Daardoor bestaat er minder kans op kreupelheid en embryonale sterfte dan in wisselgroepen. Dit is gunstig voor het welzijn van de zeugen en voor de technische resultaten. Samenvattend is de kans op succesvol werken met groepshuisvesting bij stabiele groepen groter dan bij wisselgroepen.

### Groepen vergroten

Om op kleinere bedrijven de hokken efficiënt te kunnen gebruiken moeten de groepen worden samengevoegd. Om toch te kunnen blijven werken met stabiele groepen kan men overschakelen op een twee- of drieweeks productiesysteem (zie kader C). Voor varkenshouders die deze omschakeling te groot vinden of voor wie deze niet mogelijk is, vormt het samenvoegen van twee dekgroepen een alternatief. Als dit gebeurt wanneer alle zeugen minimaal 3 weken drachtig zijn en er slechts eenmaal per cyclus zeugen worden samengevoegd, zijn de gevolgen van de onrust voor productie en welzijn beperkt. Een mogelijkheid is telkens één dekgroep tot vier weken na inseminatie in een groep in de dekstal te houden en de andere tot drie weken na inseminatie. De groepen worden dan gelijktijdig verplaatst naar het groepshuisvestings-systeem voor drachtige zeugen en samengevoegd.

In tabel 2 is de minimale bedrijfsomvang weergegeven waarbij men het gewenste aantal zeugen per hok met stabiele groepen kan realiseren.

**Tabel 2** Invloed van bedrijfsomvang, speenfrequentie en aantal dekgroepen per hok op de grootte van vaste groepen drachtige zeugen (aan het einde van de dracht zijn de groepen kleiner)

Bedrijfs- grootte	Speenfrequentie →	Wekelijks	Wekelijks	Tweewekelijks	Driewekelijks
	Dekgroepen per hok →	1	2	1	1
100 zeugen		5	10	10	15
200 zeugen		10	20	20	30
400 zeugen		20	40	40	60
800 zeugen		40	80	80	120



Stabiele dekgroep met zeugen die in dezelfde week geïnsemineerd zijn



**Kader C: TWEE- OF DRIEWEKSE PRODUCTIESYSTEEM**

Door een groep zeugen gelijktijdig te spenen worden hun voortplantingscycli gelijk gezet. De meeste zeugen zullen ongeveer tegelijk berig worden en, afgezien van terugkomers, vrij kort na elkaar werpen. Een groep zeugen die ongeveer gelijktijdig is gedekt en werpt, wordt aangeduid als een dekgroep. Om dekgroepen te vergroten kunnen varkenshouders het twee- of drieweekse productiesysteem toepassen door niet wekelijks, maar eenmaal per twee respectievelijk drie weken te spenen.

Zeugen die laat berig worden of terugkomen passen niet meer in de dekgroep waar ze uit komen. Bij het drieweekse productiesysteem passen regelmatige terugkomers precies in een volgende dekgroep. Ze werpen rond dezelfde datum en kunnen gelijktijdig worden gespeend. Biggen van onregelmatige zeugen en van laat berig geworden zeugen moeten ook gelijktijdig met een dekgroep worden gespeend, om de zeugen met deze dekgroep te synchroniseren. Omdat de werpdata afwijken, krijgen sommige biggen een zoogperiode die twee weken langer is dan gewenst, en andere biggen een zoogperiode die een week korter is. Bij het tweeweekse productiesysteem vallen de regelmatige terugkomers juist tussen twee dekgroepen in, maar is het verschil met de werpdata van de dichtstbijzijnde productiegroep maximaal 1 week.

Op het varkensproefbedrijf in Rosmalen wordt sinds januari 1994 gewerkt met het drieweekse productiesysteem. Het voor de eerste keer vormen van de drieweekse groepen veroorzaakte tijdelijk meer variatie in speenleeftijd. Na de aanlooperperiode van een half jaar werpt nog 16% van de zeugen meer dan drie dagen eerder of later dan de gewenste werpdag van een dekgroep. Bij 6% van de zeugen is het verschil meer dan een week. Afhankelijk van de ruimte in de kraamstal kan dit problemen veroorzaken. Eventueel kan het percentage teruggedrongen worden door bronsynchronisatie, met name bij de opfokzeugen.

In tabel 3 is het benodigde aantal dierplaatsen weergegeven per 100 zeugen. Bij het tweeweekse en het drieweekse productiesysteem zijn vijf kraamplaatsen meer nodig dan bij het wekelijkse productiesysteem. Dit geldt ook voor de dek-/wachtafdeling, maar omdat de groepen groter zijn dient tevens de reserveruimte voor laat berige zeugen en terugkomers groter te zijn. Daarom zijn ongeveer tien extra plaatsen gewenst. In de afdeling voor drachtige zeugen verandert wel de groepsgrootte, maar niet de totale capaciteit. Er zijn wel extra biggenopfokplaatsen nodig.

**Tabel 3** Benodigd aantal groepen en dierplaatsen per 100 zeugen bij een wekelijks, tweeweekse of drieweekse productiesysteem

	Wekelijks	Tweeweeks	Drieweeks
Kraamafdeling	5 groepen à 5 zeugen	3 groepen à 10 zeugen	2 groepen à 15 zeugen
Dek-/wachtafdeling <sup>1</sup>	5 groepen + reserve	3 groepen + reserve	2 groepen + reserve
Dracht	12 groepen	6 groepen	4 groepen
Gespeende biggen	7 groepen à 50 biggen	4 groepen à 100 biggen	3 groepen à 150 biggen
Totaal zeugenplaatsen	22 groepen + reserve	12 groepen + reserve	8 groepen + reserve

<sup>1</sup> Verblijfsduur 1,5 + 3,5 = ongeveer 5 weken

Niet iedere varkenshouder kan met het drieweekse productiesysteem werken. Voorwaarden zijn een goede vruchtbaarheid van de zeugen en een verzekerde afzet van de biggen. Ook moet de varkenshouder goed kunnen plannen. Hiervoor is een goed inzicht in de aantallen zeugen in de verschillende reproductiestadia noodzakelijk.

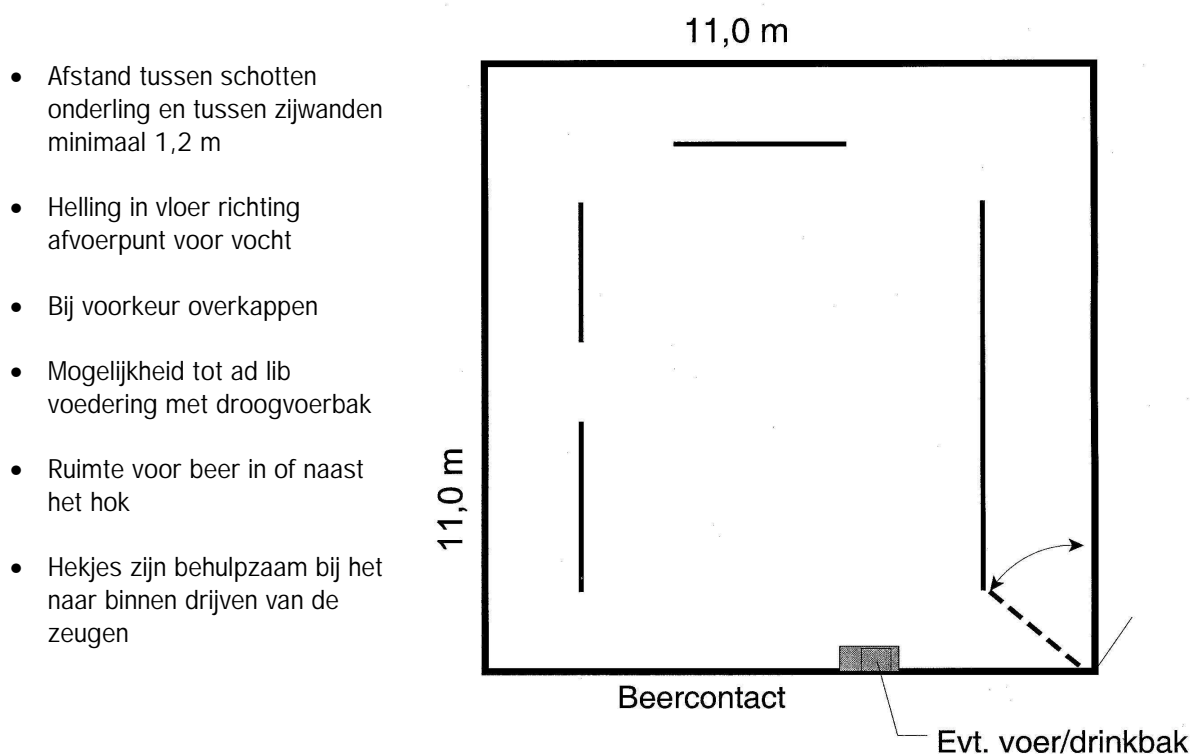
## Conclusie

Varkenshouders kunnen op verschillende manieren het aantal zeugen per dekgroep vergroten om met stabiele groepen te kunnen werken. In tabel 2 is per manier de relatie tussen bedrijfsomvang en grootte van de dekgroep weergegeven. Bij een grotere bedrijfsomvang is het gemakkelijker om zeugen in stabiele groepen te houden en is de keuzevrijheid voor een systeem groter dan bij een kleinere bedrijfsomvang.

## 2.3 Groepsvorming

Zeugen die elkaar nog niet kennen proberen hun onderlinge relatie vast te leggen door lichamelijk contact. Dit gebeurt door snuffelen, dreigen of vechten, totdat een van de twee zich afwendt en wegloopt en daarmee aangeeft dat ze lager in de sociale rangorde staat. Voor een gevecht, maar ook voor het zich kunnen afwenden is voldoende ruimte noodzakelijk. Een buitenuitloop met een dichte ingestrooide vloer en meer ruimte dan de zeugen in de stal hebben is daarvoor geschikt. Bij een overkapte uitloop is de vloer beter beloopbaar, zijn er minder windinvloeden en hoeft men minder regenwater als mest af te voeren. Ook tijdelijk een dubbel hok is een optie. Er moet bij elkaar zo'n 4 m<sup>2</sup> per zeug beschikbaar zijn. Als op die buitenuitloop een of meerdere schotten geplaatst zijn, kan de verliezer van een gevecht zich daarachter terugtrekken. Na twee tot drie uur op de uitloop is het grootste deel van de gevechten achter de rug. Figuur 1 toont een mogelijke uitvoering van een buitenuitloop voor het mengen van zeugen.

**Figuur 1** Plattegrond van een uitvoering van een buitenuitloop voor het mengen van 30 zeugen; zorg voor een hek of deur in de hoek, zodat teruggrijpen gemakkelijker is; bij minder zeugen is er relatief meer ruimte per zeug nodig dan bij 30 zeugen, omdat ook de totale ruimte belangrijk is tijdens het afwenden en weglopen bij het verlies van een gevecht.



Bij het omschakelen naar groepshuisvesting zijn alle zeugen nieuw voor elkaar en moet extra aandacht aan de groepsvorming worden besteed. De periode van rangordegevechten op de uitloop duurt dan langer. Het is zinvol om de dieren 4 tot 6 uur buiten te laten als de weersomstandigheden dat toelaten. Na een half jaar kennen de meeste zeugen elkaar van de vorige drachtperiode en zal bij het mengen minder onrust zijn. In kader D is het effect van het aantal bekende en onbekende zeugen goed te zien. Om de nadelige effecten van het mengen te verminderen kan men onbeperkt ruwvoer of zeugenbrok verstrekken in een of meer voerbakken op de uitloop. Daarnaast is het mengen aan het einde van de dag beter dan 's ochtends. Als de duisternis snel invalt, wordt er minder gevochten. Toezicht is wel noodzakelijk, zodat het mengen in het donker afgeraden wordt. Het laat op de dag mengen voorkomt geen rangordegevechten, maar geeft de zeugen een pauze van een nacht. De gevolgen zijn dan meestal beperkt. Een ander middel om meer rust in de groep te brengen is een dominante beer naast of, onder toezicht, zelfs in de groep. Zo'n beer onderdrukt met name het ongewenste gedrag van agressieve zeugen en leidt tot meer rust tijdens de groepsvorming. Rangordegevechten kunnen overigens niet voorkomen worden. Ze moeten plaatsvinden, zodat er een sociaal stabiele groep ontstaat. De omstandigheden moeten daarom zodanig zijn dat zeugen op een veilige manier de rangorde kunnen vaststellen.



Buitenuitloop voor zeugen na spenen voor groepsvorming en bronststimulatie

#### **Praktische richtlijnen groepsvorming**

- halve dag op buitenuitloop met veel ruimte (min. 4 m<sup>2</sup> per zeug), dichte vloer en vluchtschotten;
- tijdens omschakelen van individueel naar groep (half jaar) meer tijd en aandacht nodig dan daarna;
- mengen meteen na spenen met beercontact (is nu al gebruikelijk op veel bedrijven);
- toezicht noodzakelijk;
- beer vermindert agressie;
- onbeperkt voeren (in voerbak(ken)) vermindert agressie;
- aan het einde van de dag beter dan 's ochtends.



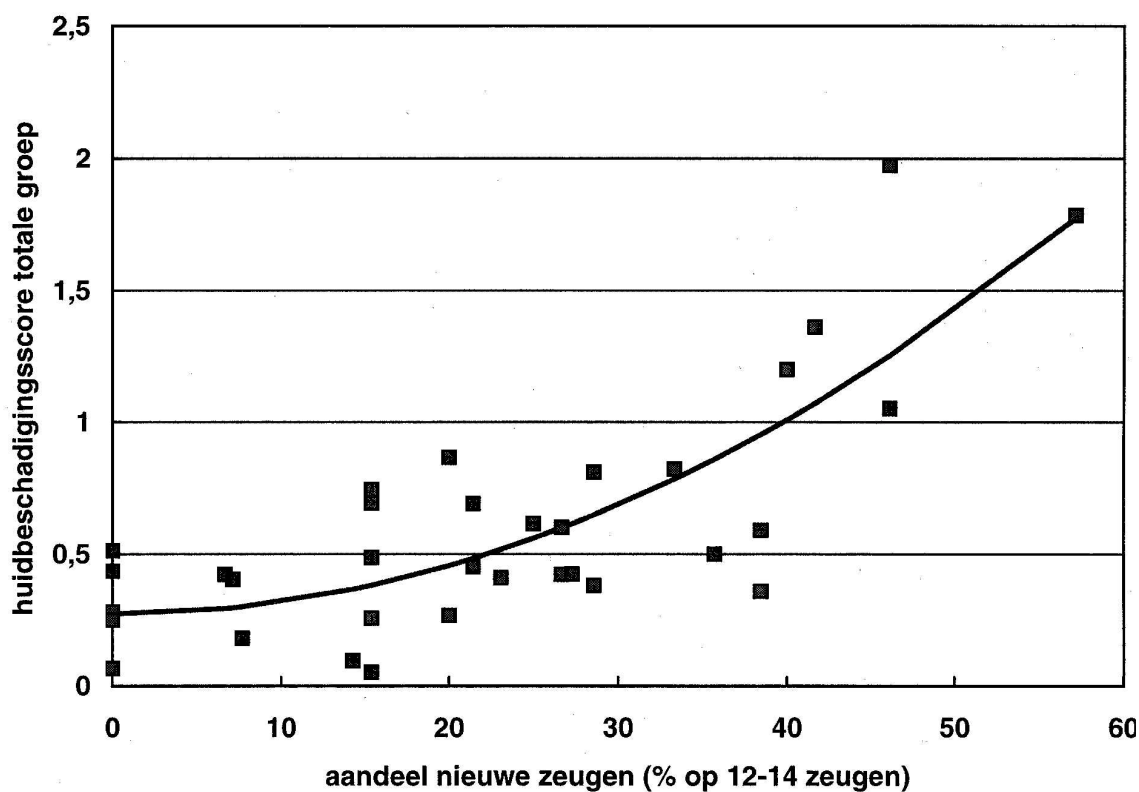
**Kader D: AANTAL NIEUWE ZEUGEN IN GROEP NA SPENEN EN HUIDBESCHADIGINGEN**

Op het Proefstation voor de Varkenshouderij is twee jaar het beschadigingsniveau van de huid beoordeeld van zeugen, die in voerligboxen met uitloop waren gehuisvest. De zeugen werden vanaf spenen in groepen van gemiddeld 13 zeugen gehouden en op de vierde dag na het spenen beoordeeld. Gedurende de dracht werden geen nieuwe zeugen aan de groep toegevoegd. De zeugen werden een week voor het werpen tot vier weken na het werpen in kraamboxen gehouden. Na deze 5 weken kwamen ze weer bij elkaar in de groep. Het grootste deel van de zeugen in de nieuwe groep had in de voorafgaande dracht dezelfde hokgenoten. Nieuwe zeugen in de groep waren opfokzeugen, terugkomers en niet-berig geworden zeugen. Het aantal nieuwe zeugen verschilde elke keer. In figuur 2 is de relatie tussen het aantal nieuwe zeugen en het gemiddelde beschadigingsniveau van alle zeugen in de groep weergegeven.

Uit figuur 2 blijkt dat wanneer men geen nieuwe zeugen aan een groep toevoegt, de dieren elkaar herkennen en er vrijwel geen beschadigingen door rangordegevechten ontstaan. Het gemiddelde beschadigingsniveau was laag, maar er was wel een duidelijke toename van de beschadigingsscore bij meer nieuwe zeugen in de groep.

Conclusies: zeugen herkennen elkaar nog bij de start van een nieuwe periode in groepshuisvesting na 5 weken individuele huisvesting in de kraamstal. Meer nieuwe zeugen in een groep betekent toename van het beschadigingsniveau door rangordegevechten.

**Figuur 2** Relatie tussen het percentage nieuwe zeugen in een groep na het spenen en de huidbeschadigingsscore, elke punt stelt de gemiddelde huidbeschadigingsscore van een hele groep weer



## 2.4 Opfokzeugen

Varkens zijn gewend om hun onderlinge relaties door besnuffelen, dreigen of vechten te regelen. Op deze manier komt een sociale rangorde tot stand. Dit begint al bij de geboorte. Tijdens de eerste dagen wordt door onschuldige gevechten de tepelorde vastgesteld. Rond het spenen (en nu ook nog rond 25 kg lichaamsgewicht) krijgen de dieren opnieuw te maken met nieuwe hokgenoten. Opfokzeugen bevinden zich vervolgens soms wel 20 weken in dezelfde groep in hetzelfde hok voordat ze ingezet worden tussen de oudereworpszeugen. In die periode verliezen ze veel van de "sociale vaardigheden" die ze eerder in hun leven hebben opgedaan. Als 7 tot 8 maanden oude opfokzeug tussen de oudereworpszeugen weten ze niet meer hoe een ontmoeting met een vreemde, vaak oudere zeug af te handelen. Het gevolg is dat opfokzeugen zonder sociale vaardigheden meer agressie te verwerken krijgen dan hun leeftijdsgenoten die enkele malen gemengd zijn (Van Putten en Buré, 1997). Een praktische toepassing is het periodiek mengen van opfokzeugen met jongere of oudere opfokzeugen gedurende enkele uren op een buitenuitloop. De opfokzeugen hebben dan een leeftijd van 5 tot 7 maanden, van geslachtsrijp tot dekrijp. Als dit in een drieweeks ritme gebeurt, dan fungeert het tevens als berigheidsstimulatie.

Bij het inzetten van de dekrijpe opfokzeugen tussen de oudereworpszeugen is het zinvol als de opfokzeugen een tot enkele dagen eerder in het groepshok komen dan de oudereworpszeugen. Ze hebben dan de mogelijkheid om zich het hok, hokinrichting en voersysteem eigen te maken. In die periode zonder de oudereworpszeugen leren ze nieuwe vaardigheden sneller, waardoor ze later als ranglage zeugen minder kwetsbaar zijn. De eerste dagen na het mengen met de oudereworpszeugen liggen de opfokzeugen meestal apart met hun leeftijdsgenoten. Als het goed is mengen ze zich later tussen de oudere zeugen. Is dit niet het geval, blijft de voeropname achter of hebben ze voortdurend nieuwe schrammen, dan moet naar de oorzaak gezocht worden.

Ook kan men opfokzeugen tijdens de eerste dracht als aparte jeugdgroep houden. Dit voorkomt agressieve ontmoetingen met oudereworpszeugen. Belangrijk is dat dit geen wisselgroep is, omdat dan het risico bestaat dat de opfokzeugen elkaar zodanig beschadigen dat ze niet vlot berig worden. Hierdoor kan dit op de meeste bedrijven slechts gebeuren in groepen opfokzeugen die in een keer worden aangevoerd. Denk bijvoorbeeld aan traditionele geltenhokken met een trog. In de tweede dracht moeten de eersteworpszeugen zich alsnog een positie in de groep verwerven. Wanneer de opfokzeugen echter de mogelijkheid krijgen om ervaring op te doen met ontmoetingen met vreemde zeugen, is het gebruik van aparte jeugdgroepen niet noodzakelijk. Tijdens onderzoek verschilden de technische resultaten van opfokzeugen in een vaste groep met oudere zeugen niet van die in individuele huisvesting.

### Praktische richtlijnen Opfokzeugen

- op een leeftijd van 5 tot 7 maanden een aantal keren tijdelijk mengen met andere opfokzeugen;
- breng opfokzeugen een tot enkele dagen eerder dan de oudere zeugen in het groepshok;
- controleer de opfokzeugen in de eerste dagen regelmatig op voeropname, beschadigingen en ligplaats.

## 2.5 Hokinrichting en klimaatregeling

### Ruimte

De wettelijke eis voor zeugen in groepshuisvesting is 2,25 m<sup>2</sup> totaal oppervlak per zeug, waarvan minimaal 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer. Bij kleinere groepen (< zes dieren) moet meer dan 2,25 m<sup>2</sup> totaal hokoppervlak gegeven worden. Lig- en mestruimte zijn anders moeilijker te scheiden. In de scharrelvarkenshouderij en in Denemarken is het zelfs in regels vastgelegd dat kleinere groepen meer hokoppervlak per zeug moeten hebben. In kleine groepen moet voor de zeugen ook voldoende ruimte zijn om elkaar te kunnen ontwijken. In grote groepen is dit geen probleem, omdat veel zeugen liggen en de resterende ruimte in het hok voor de andere zeugen beschikbaar is.

Om rangordegevechten zonder blessures te kunnen afhandelen is het van belang dat er in het hok minstens een vrij oppervlak is van 2,5 x 2,5 m (twee ronddraaiende zeugen), maar liefst meer. Na een gevecht moet een zeug zich weg kunnen draaien, voldoende ver kunnen lopen of een box in kunnen gaan. Dit betekent dat huisvesting in erg kleine groepen (minder dan 6 zeugen) extra risico's met zich meebrengt, tenzij extra ruimte per zeug wordt gegeven.

## Vloeruitvoering

De vereiste 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer wordt gecombineerd met 0,95 m<sup>2</sup> rooster als mestruimte. Een dichte vloer wordt zelden als mestruimte gebruikt. Als vuistregel voor groepshuisvesting van zeugen zonder stro geldt dat maar 1 m<sup>2</sup> dichte vloer door de zeugen als ligruimte gebruikt wordt. Wanneer er geen dichte vloer als ligruimte of voor andere activiteiten wordt gebruikt en de zeugen de keuze hebben tussen mesten op de roostervloer en op de dichte vloer, dan kiezen ze vaak voor de dichte vloer als mestplaats. Deze bevulde dichte vloer gebruiken de dieren vervolgens niet meer als ligruimte, wordt glad en verhoogt de NH<sub>3</sub>-en stankemissie. Hokbevuiling kan op een aantal manieren voorkomen worden, afhankelijk van het systeem. Hokinrichting en klimaatregeling spelen daarbij een belangrijke rol. Bij de beschrijving van afzonderlijke groepshuisvestingssystemen wordt daar dieper op in gegaan.

Ook vloeren met maximaal 5% openingen ziet de wet als dichte vloeren (gaatjes kleiner dan 20 mm of spleten smaller dan 10 mm). Deze roosters kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden op de overgang van een dichte vloer naar rooster en leveren een bijdrage aan de 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer per zeug.

Op dit moment zijn betonroosters met een spleetbreedte van 2 cm en een balkbreedte van 10 cm gebruikelijk bij zeugen in groepen. De verwachting is dat in de toekomst roostertypen met een betere mestdoorlaat en een lagere ammoniakemissie gebruikt worden. Bijvoorbeeld betonroosters met een betere doorlaat, metalen driekant roosters met profiel of gietijzeren roosters met een vlakke bovenkant of een combinatie van roostertypen (zie kader E). Belangrijk is dat het oppervlak niet te glad is in verband met uitglijden. Gietijzeren roosterbalken met een ronde bovenzijde betekent wel een goede vochtafvoer, maar geven de klauw minder stabiliteit en een hogere puntbelasting op de kwetsbare zool. De vloer moet ook de mogelijkheid bieden tot voldoende slijtage van de klauwen. Zonder slijtage worden de klauwen te lang, gaan de zeugen achterop de bal van de klauw lopen en uiteindelijk kan dit tot kreupelheid leiden. Een te gladde, stalen of kunststof vloer kan er ook toe leiden dat de zeugen dit deel van het hok als mest- en urineergebied mijden. Ze staan tijdens het mesten en urineren liever op een stroeve en droge vloer. Desondanks kunnen stalen roosters bijdragen aan een schone vloer en een verlaging van de ammoniakemissie. Roosters worden ook als loopruimte gebruikt en dienen daarom minstens 2 m breed te zijn, zodat zeugen elkaar vlot kunnen passeren. Bovendien kan het draaien op een te smalle roosterstrook tot beschadiging van (bij)klauwen leiden.

Behalve het mestgedrag wordt ook het liggedrag beïnvloed door de vloeruitvoering. De voorkeur gaat uit naar een droge dichte vloer en bij lagere temperaturen naar een ingestrooid ligbed. Bij stijging van de temperatuur is de droge stroloze dichte vloer aantrekkelijker dan een strobed en bij nog hogere temperaturen zullen de zeugen de meestal vochtige roosters prefereren als ligplaats. Op deze manier reguleren ze hun lichaamstemperatuur.

De dichte vloer kan het beste vlak aansluiten op het rooster. De in het verleden wel geadviseerde verhoogde dichte vloer leidde tot een afstap die de klauwen kon beschadigen.

Volledig dichte vloer (dus met dichte vloer in de mestruimte) functioneert alleen naar tevredenheid als er voldoende vochtafvoer is. Dit wordt in feite alleen gebruikt in combinatie met stro. Frequent schuiven (van meerdere keren per dag tot driemaal per week) of het gebruik van vochtabsorberend strooisel zijn de enige manieren om de vloer beloopbaar te houden en om emissie enigszins te beperken. Onvoldoende vochtafvoer leidt tot gladde vloeren en weke, kwetsbare klauwen met verhoogde kans op kreupelheid en een hogere ammoniakemissie.



Een natte, slecht afgewerkte vloer leidt tot klauwbeschadigingen

**Kader E: ROOSTERTYPEN VOOR ZEUGEN IN KLEINE GROEPEN**

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft in 1997 een oriënterend onderzoek uitgevoerd bij zeugen in groepshuisvesting, naar het effect van metalen driekantroosters op hokbevuiling, mest- en liggedrag. Het onderzoek heeft twee ronden en vanaf 5 weken dracht plaatsgevonden in vier hokken met het Biofix-systeem. In elk hok waren zeven zeugen gehuisvest en per zeug was 2,0 m<sup>2</sup> vloeroppervlak beschikbaar, evenredig verdeeld in een dichte vloer en roostervloer. De hokken waren 3,0 m breed en 4,8 m diep met de trog op de dichte vloer. De dichte betonvloer had een afschot van 3% richting de roostervloer. De roosters waren uitgevoerd in beton, metaal (driekant anti-slip) of een combinatie daarvan. Hokbevuiling is wekelijks vastgesteld door het geven van een score van 0 (volledig schoon) tot en met 4 (volledig vuil/nat). Het liggedrag is door video-opnamen vastgelegd. De mest onder de voorste en achterste roosterhelft werd gescheiden opgevangen. In tabel 4 worden de resultaten van het onderzoek weergegeven.

**Tabel 4** Resultaten van lig- en mestgedrag in Biofix hokken met verschillende roostervloeruitvoeringen

	hok 1	hok 2	hok 3	hok 4
Rooster voor/achter	volledig beton	beton/driekant	driekant/beton	volledig driekant
Percentage liggen (%)				
dichte vloer	65,3	66,7	62,5	71,3
rooster voor	15,6	15,2	15,1	15,3
rooster achter	4,1	4,0	5,8	2,2
Percentage staan (%)	15,0	14,1	16,6	11,2
Bevuiling (% schoon)*				
dichte vloer voor	100	100	78	100
dichte vloer achter	92	46	69	93
roosters voor	8	23	100	100
roosters achter	8	77	23	100
bevuiling dieren	18	36	73	45
Verdeling mestproductie (%)				
rooster achter	60	63	63	62

\* bevuiling: % schoon betekent score 0 + 1 (bij "bevuiling dieren" slechts score 0)

**Liggedrag**

De zeugen liggen ongeveer 85% van de tijd. Er zijn nauwelijks verschillen in de keuze van de ligplaats. De zeugen liggen vooral op de dichte vloer en, indien op de rooster, dan voornamelijk op het voorste gedeelte. In hok 4, met uitsluitend metalen roosters op de mestkelder, liggen de zeugen gemiddeld iets langer en relatief meer op de dichte vloer. Conclusie: het geheel of gedeeltelijk vervangen van betonroosters door metalen driekantroosters geeft geen verandering van het liggedrag te zien.

**Hokbevuiling en mestproductie**

Bevuiling van betonroosters is in alle gevallen groter dan de bevuiling van metalen driekantroosters. Opvallend is dat de dichte vloer in hok 2 en 3, beiden met een combinatie van beton- en metaalrooster meer bevuild was dan in de hokken 1 en 4. De bevuiling van de dieren bleef in alle hokken beperkt, maar is het minst bij metalen roosters en met name als het roostergedeelte dat tegen de dichte vloer aanligt een metalen rooster is (hok 3 en 4).

Tussen de vier vloeruitvoeringen is geen verschil waarneembaar in het mestgedrag. Zeugen hebben blijkbaar op metalen driekantrooster met profiel voldoende grip om zonder problemen te urineren/mesten.

**Conclusie**

Het gebruik van metalen roosters bij zeugen in groepshuisvesting heeft in dit onderzoek geen invloed op het lig- en mestgedrag. Het emitterend vloeroppervlak in de hokken is het minst als de betonrooster volledig wordt vervangen door metalen driekantrooster met anti-slip profiel.

Of de slijtage van de klauwen voldoende is bij een dergelijke vloeruitvoering met 1,0 m<sup>2</sup> dichte vloer per zeug is niet onderzocht. We kunnen stellen dat met 1,3 in plaats van 1,0 m<sup>2</sup> dichte betonvloer de kans groter is dat er voldoende klauwslijtage zal zijn.

## Klimaat

Bij groepshuisvesting is vaak sprake van grote groepen of afdelingen zonder voergangen. In zo'n situatie moet de luchttoevoer van boven komen via plafondventilatie of daarvan afgeleide systemen. Ook klepventilatie is mogelijk, bij voorkeur gestuurd door de klimaatcomputer. Voer- of controlegangen in de afdeling zijn geschikt om lucht laag binnen te laten. In dat geval is het luchtstromingspatroon en vervolgens het liggedrag beter voorspelbaar. Bij strosystemen wordt de lucht ook wel direct van buiten binnengelaten. Een hoge inlaat gecombineerd met een groot volume van de afdeling zorgt voor een goede menging en voorkomt ongewenste luchtval. In de komende jaren worden deze luchtinlaatsystemen verder ontwikkeld. In alle gevallen blijft natuurlijk controle van het liggedrag van de zeugen en het uitroken van de afdeling op een koud en een warm tijdstip van de dag noodzakelijk.

Wat betreft de luchtafvoer zijn tot nu toe de beste ervaringen behaald met mechanische ventilatie. Belangrijk daarbij is dat 's winters de minimumventilatie en de ruimteverwarming zo hoog staan dat de roosters altijd droog blijven. Natte roosters hebben een negatieve invloed op de klauwgezondheid van de zeugen. Bij natuurlijke ventilatie kunnen 's winters de roosters te nat blijven.

In systemen waar de zeugen tegen elkaar aan kunnen liggen, mag de streefwaarde voor de ruimtemtemperatuur 2°C lager zijn dan voor zeugen in individuele voerligboxen. Verwarmen kan het best door voorverwarming van de binnenkomende lucht of ruimteverwarming in de afdeling. Vloerverwarming is meestal overbodig: het water komt er vaak warmer uit dan het erin gaat. Een goede isolatie van de ligruimte is wel van belang. Een afschot van 4 tot 6% op ligruimten zonder ligboxen is noodzakelijk voor een schone, droge en comfortabele ruimte. Op de ligruimte kunnen dichte of halfdichte afscheidingen van 2 m lang het ligpatroon sturen. Plaatsing van een afscheiding om de 3,5 tot 4,5 m vergroot de kans dat de zeugen netjes naast elkaar liggen met de koppen richting het gebied waar activiteit is (roostergedeelte).



Groep liggende zeugen op een dichte vloer met 5% afschot en een gedeelte gaatjesrooster (rechts)

## Praktische richtlijnen huisvesting en klimaat

- 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer en 0,95 m<sup>2</sup> rooster (gaatjesrooster of rooster met minder dan 5% doorlaat is ook een dichte vloer)
- ligruimte met 4-6% helling, vlak aansluitend op roostervloer
- luchtstroming van groot belang voor lig- en mestgedrag
- bij voldoende ruimteverwarming is vloerverwarming overbodig
- (gedeeltelijk) beton(rooster)vloer blijft noodzakelijk voor klauwslijtage
- roosterstroken minimaal 2 m breed



**Kader F: LIGRUIMTEVOORKEUR VAN ZEUGEN IN VOERLIGBOXEN MET UITLOOP**

Zeugen in groepen met voerligboxen met uitloop van roostervloer liggen het grootste deel van de tijd in de box. Wanneer deze zeugen een stuk extra, gezamenlijke ligruimte krijgen aangeboden, maken ze hier gebruik van. Dit gebruik is afhankelijk van tijdstip van de dag en van de ruimtetemperatuur. Dit gegeven kan gebruikt worden voor het scheiden van functiegebieden bij de ontwikkeling van nieuwe huisvestingssystemen.

**Werkwijze**

Op het varkensproefbedrijf in Raalte werd een afdeling met twee rijen van zes voerligboxen met uitloop (type Woldrix) gebruikt (figuur 3). Aan het uiteinde van de twee rijen grensde een ligruimte ( $6 \times 2 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$ ). Op het extra stuk ligvloer was plaats voor maximaal twaalf zeugen (0,50 m ligbreedte per zeug). In vier ronden zijn gedurende 33 etmalen video-opnamen gemaakt. Het percentage zeugen op de extra ligruimte is bepaald door elk half uur het aantal dieren op de ligruimte te tellen.

**Resultaten**

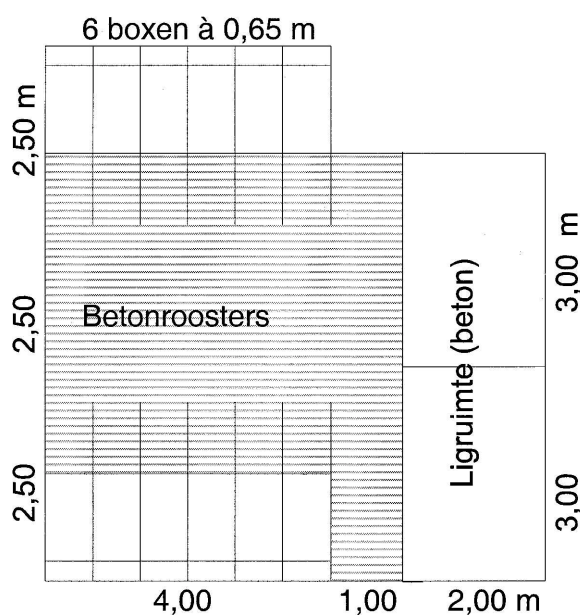
Gemiddeld lag 46% van de zeugen op de ligruimte: overdag (9.00 - 15.00 uur) 31%, 's avonds en 's nachts (17.00 - 5.00 uur) 62%. Tijdens het voer- en waterverspreken waren de zeugen actief of ingesloten in de boxen en bevonden zich geen liggende zeugen op de ligruimte. In de koelere maanden (oktober - december) was het percentage zeugen op de ligruimte tweemaal zo hoog als in de zomer (juli-augustus). In figuur 4 is het verloop over 24 uur voor een warme en een koude periode weergegeven.

**Conclusie**

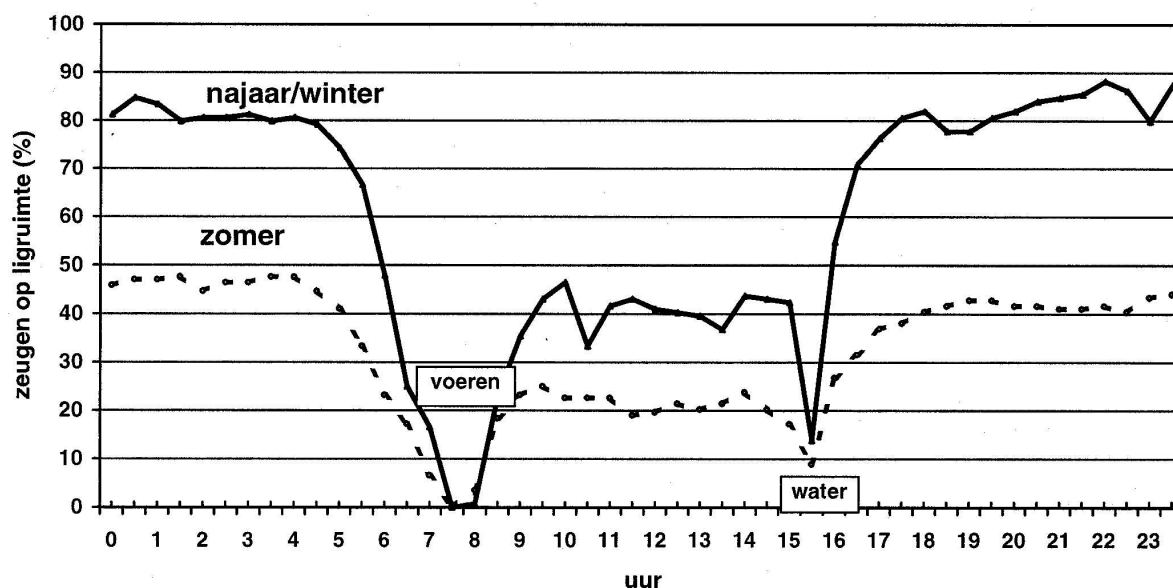
Gedurende de koelere uren van de dag en de koelere perioden van het jaar geven de zeugen er de voorkeur aan om gezamenlijk op de ligruimte te liggen. Tijdens warmere periode zoeken ze het verkoelende rooster en vermijden ze lichamelijk contact. Het lijkt erop dat de zeugen proberen de functiegebieden te scheiden zolang dat binnen de grenzen van de comfortzone valt.

De resultaten kunnen gebruikt worden bij de ontwikkeling van nieuwe huisvestingssystemen. Bijvoorbeeld een systeem met smalle voerboxen, mestgang en ligruimte (zie §3.4.1 en figuur 19). Dit systeem dwingt tot scheiding van de functiegebieden en biedt perspectieven voor een lage ammoniak-emissie.

**Figuur 3** Plattegrond stalindeling: twaalf voerligboxen met uitloop en de extra ligruimte



**Figuur 4** Ligrumtevoorkeur op een apart stuk ligrumte bij voerligboxen met uitloop over 24 uur in een warmere en een koelere periode van het jaar (% zeugen op dichte vloer)



## 2.6 Voer- en waterversprekking

Er zijn geen aanwijzingen dat zeugen in groepshuisvesting meer energie nodig hebben dan individueel gehuisveste zeugen. Uit vergelijkend onderzoek blijkt dat zeugen in voerligboxen met uitloop, Biofix en voerstation gemiddeld 15% en zeugen in voerligboxen gemiddeld 22% van de tijd actief zijn. Bovendien is de onderste kritieke temperatuur lager van zeugen die in groepen tegen elkaar kunnen liggen. Hierdoor kunnen ze elkaar beter op temperatuur houden. Een wintertoeslag op het rantsoen is daarom in groepen minder snel nodig. Er is dus aanleiding tot de veronderstelling dat zeugen in groepen minder voer nodig hebben, maar tot nu toe worden voor zeugen in groepshuisvesting voerschema's gebruikt die vergelijkbaar zijn met de voerschema's bij individuele huisvesting. Wel nemen zeugen in een systeem met stro 's winters meer stro op, waardoor ze hun lichaam beter op temperatuur houden.

In systemen met een groepsvoerniveau, zoals Biofix of voerligbox met uitloop (zonder herkenning), is het van belang om zeugen te sorteren. Door zeugen op basis van leeftijd, conditie en drachtstadium bij elkaar te huisvesten, kan iedere groep naar behoefte gevoerd worden. Wanneer zeugen gemengd op worpnummer en conditie bij elkaar in de groep zitten, krijgen gelten bijvoorbeeld dezelfde hoeveelheid voer als oudere zeugen en kunnen schrale zeugen alleen met de hand bijgevoerd worden. Bij een voerstation is individuele voeding wel mogelijk. Elektronische identificatie bij voerligboxen met uitloop wordt door de hoge investeringskosten in de praktijk nauwelijks toegepast.

Als zeugen de hele dag onbeperkt kunnen drinken, nemen de dieren in groepshuisvesting niet zoveel water op als individueel gehuisveste zeugen in boxen. Gemiddeld drinken zeugen in groepen 8 tot 9 liter per dag. Tijdens het voeren moeten de zeugen de beschikking hebben over een beperkte hoeveelheid water in de trog. Daarnaast kan via een gezamenlijke drinkbak de gehele dag de rest van de waterbehoefte gedekt worden. Op deze manier komt geen enkele zeug water tekort. In kader G is de wateropname per zeug in verschillende systemen weergegeven.



Drinkende zeug bij een drinkbak met een klokvormig deksel om bevuilding met mest te voorkomen

### Kader G: WATEROPNAME VAN ZEUGEN IN GROEPSHUISVESTING

Op het Proefstation voor de Varkenshouderij is de wateropname van zeugen in verschillende huisvestingssystemen geregistreerd van 1994 tot 1996. Het betrof drie systemen met elk 65 zeugen in groepen: voerligboxen met uitloop, Biofix en voerstation. In elk systeem kregen de zeugen een beperkte hoeveelheid water bij het voer en gedurende de rest van de dag konden ze onbeperkt water drinken uit een drinkbak boven de roostervloer. Water bij het voer is noodzakelijk voor een vlotte voeropname en om gedrang bij de gezamenlijke drinkbak te voorkomen. Aanleiding voor het onderzoek was het hoge waterverbruik van de zeugen in voerligboxen met uitloop. In 1994 dronken de zeugen in dit systeem 11,8 liter water per zeug per dag, terwijl in de groepshuisvestingssystemen met Biofix en voerstation het waterverbruik respectievelijk 9,3 en 8,3 liter per zeug per dag was. In het Biofix-systeem kregen de zeugen tijdens het voeren maar 20 minuten de beschikking over water via de trognippel. Bij het voerstation kregen de zeugen 40-50 ml water per 100 gram voer.

Tot 1995 hadden zeugen in voerligboxen met uitloop 2 x 60 minuten per dag na het voeren de beschikking over water via trognippels. De rest van de dag konden de zeugen naar behoefte water opnemen uit een gezamenlijke drinkbak buiten de box. Van twee groepen van twaalf zeugen is het afzonderlijke waterverbruik via de trognippels en de drinkbak gemeten. Ook werd het totale waterverbruik van alle zeugen in de afdeling geregistreerd.

In 1995 werd de beschikbaarheid van water via de trognippels bij de voerligboxen met uitloop teruggebracht van 2 x 60 tot 2 x 20 minuten per dag. Het waterverbruik via de trognippels verminderde sterk en via de gezamenlijke drinkbak nam toe. Het totale dagelijkse waterverbruik per zeug nam met 3,3 liter af. In tabel 5 zijn de resultaten samengevat.

**Tabel 5** Waterverbruik van zeugen in voerligboxen met uitloop met 20 en 60 minuten water via de trognippel, Biofix en voerstation

WATERVERSTREKKING	Voerligbox + uitloop		Biofix	Voerstation
	nippel 2x60 min	nippel 2x20 min	nippel 2x20 min	voerstation 1-1,5 l/z
	drinkbak ad lib	drinkbak ad lib	drinkbak ad lib	drinkbak ad lib
Water/zeug/dag (l)	11,8	8,5	9,3	8,3
% bij voer in trog	95	82	70	15

#### Conclusie

Het waterverbruik in groepshuisvesting kan men verminderen door de openingstijd van de trognippel te beperken tot de tijd dat er voer in de trog ligt. Dit geldt zowel voor voerligboxen met uitloop als voor Biofix. In een voerstation kan de hoeveelheid water gerelateerd worden aan het rantsoen. De zeugen worden dan gedwongen om meer water uit de gezamenlijke drinkbak op te nemen. Water bij het voer blijft noodzakelijk voor een vlotte voeropname, wat restvoer en stelen van voer beperkt.



## 2.7 Ammoniakemissiebeperkende maatregelen

De ammoniakemissie bij groepshuisvesting is per vierkante meter mestkelder niet anders dan bij individuele huisvesting. Het roosteroppervlak in groepshuisvesting (circa 0,95 m<sup>2</sup>) is groter dan bij individuele voerligboxen met het Delvris-(grupstal)-systeem (0,4 m<sup>2</sup>). Als een deel van de dichte vloer wordt ingevuld met gaatjesroosters, is het totale putoppervlak nog groter. Het grotere emitterende oppervlak bij zeugen in groepshuisvesting is een nadeel bij het verlagen van de ammoniakemissie. Bovendien is het gevaar bij zeugen in groepen groter dat ze het hele hokoppervlak inclusief dichte vloer bevuilden. Ze staan immers niet op een vaste plaats bij het mesten en urineren. Daar tegenover staat de mogelijkheid om zeugen in een zeer beperkt deel van het hok te laten mesten. Dit vraagt echter om sturing van het mestgedrag door een voor de zeug duidelijk hokindeling. Nader onderzoek naar deze sturing is gewenst.

Inmiddels zijn erkende Groen Label-systemen voor groepshuisvesting ontwikkeld: voor koeldekstelsysteem, spoelgoten, het Hepaq-systeem en luchtwassers. Voorwaarde daarbij is dat het emitterend oppervlak maximaal 1,1 m<sup>2</sup> is. Per zeug is dan maar maximaal 0,15 m<sup>2</sup> gaatjesrooster te gebruiken om op 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer te komen. Groen Label is ook aangevraagd voor voerligboxen met uitloop met 0,95 m<sup>2</sup> roosteroppervlak en schuine wanden in de put, waardoor het emitterend oppervlak gehalveerd wordt. Het systeem met voerstations en een strobed heeft een emissiefactor van 2,6 kg NH<sub>3</sub> gekregen en voldoet zo precies aan de Groen Label-norm. Emissiearme systemen worden in de komende jaren ingepast in het Verbreed Groen Label en AMVB-huisvesting.

Emissiearme systemen zullen ook ontwikkeld worden door eenvoudige bouwkundige emissiebeperkende maatregelen te combineren. Hierbij valt te denken aan schone roostertypen inclusief mestspleet (zie kader E). Wel moeten er voldoende slijtagemogelijkheden voor de klauwen zijn. Betonvloeren en betonroosters lijken daarvoor onmisbaar. Het emitterend oppervlak kan ook beperkt worden door schuine platen in de mestkelder, eventueel met een mest- en een waterkanaal. In de toekomst zal ook de samenstelling van het voer de ammoniakemissie kunnen verlagen. Door meer vezels in het voer te verwerken wordt er meer stikstof via de mest uitgescheiden en minder via de urine. Ook het toevoegen van zuren aan het voer om de urine-pH en daarmee de ammoniakemissie te verlagen is een optie. Het effect van strogebruik ter verlaging van ammoniakemissie is op dit moment nog niet duidelijk.



Driekant metalen roosters in de uitloop tussen de boxen zorgen voor een betere mestdoorlaat en een lagere ammoniakemissie

### 3 Groepshuisvestingssystemen

In de praktijk zijn geen twee huisvestingssystemen aan elkaar gelijk. In dit hoofdstuk wordt een aantal systemen beschreven, waarvan er drie uitgebreid onderzocht zijn. Uiteraard zijn er meer systemen mogelijk dan hier beschreven zijn, soms is er echter te weinig van bekend en soms zijn ze goed vergelijkbaar met de beschreven systemen.

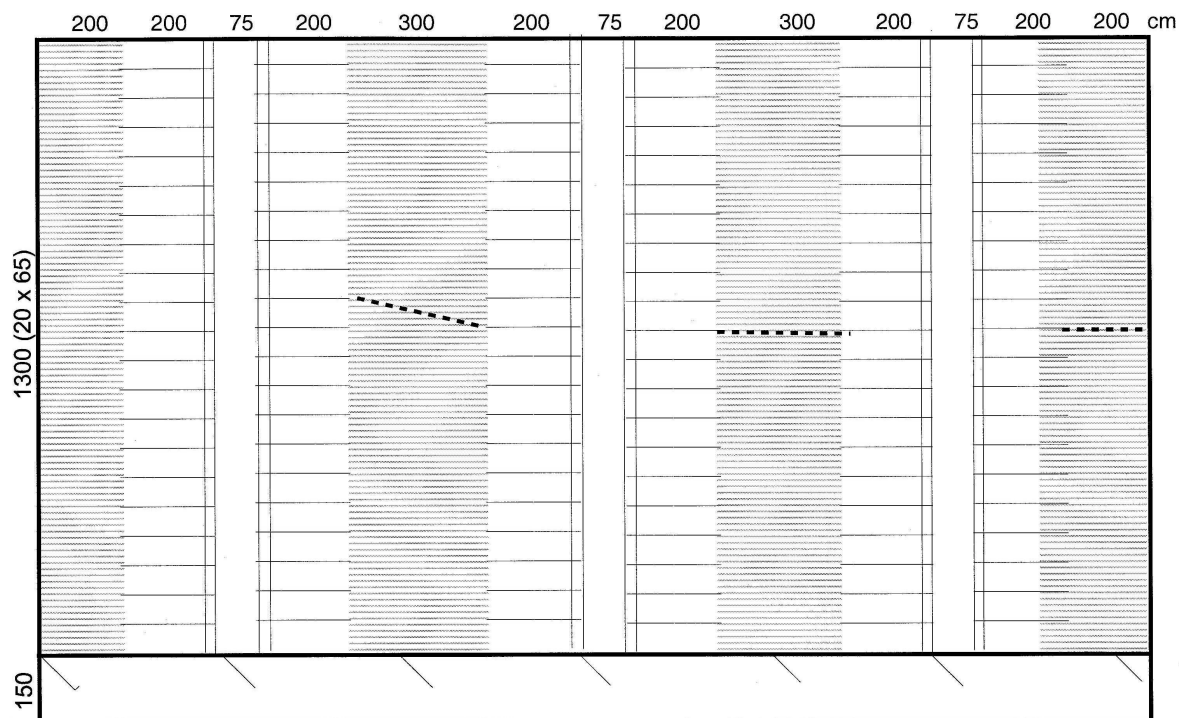


Zeugen in voerligboxen met uitloop

#### 3.1 Voerligboxen met uitloop

Groepshuisvesting van zeugen in voerligboxen met uitloop staat het dichtst bij individuele huisvesting in voerligboxen. Het belangrijkste verschil is dat er meer ruimte tussen de boxen is, waar de zeugen het grootste deel van de dag vrij kunnen rondlopen. Alleen tijdens het voeren staan de zeugen gefixeerd in de box. Ook tijdens de berigtheid, het enten of testen en voor verplaatsingen kunnen zeugen tijdelijk opgesloten worden in de voerligboxen. Bij boxen van 0,65 m breed en 2 m lang dient de tussenruimte tussen twee rijen boxen 3 m te zijn om aan de vereiste 2,25 m<sup>2</sup> per zeug te voldoen. Bij gebruik van enkele rijen boxen met een roostervloer als uitloop is het roosteroppervlak per zeug groter door de minimale geadviseerde breedte van het rooster van 2 m. Dit is nadelig voor de bouwkosten en de ammoniakemissie, maar kan voor kleinere bedrijven nodig zijn bij het maken van kleinere groepen. Een groep van zes zeugen bijvoorbeeld heeft in een dubbele rij slechts een uitloop van drie boxen breed en bij een enkele rij van zes boxen breed (figuur 5). Bovendien zijn bij dubbele rijen meer mogelijkheden om de groeps grootte te variëren dan in enkele rijen.

**Figuur 5** Afdeling met 120 plaatsen voor groepshuisvesting voor zeugen in voerligboxen met uitloop, waarvan 80 in dubbele rijen en 40 in enkele rijen

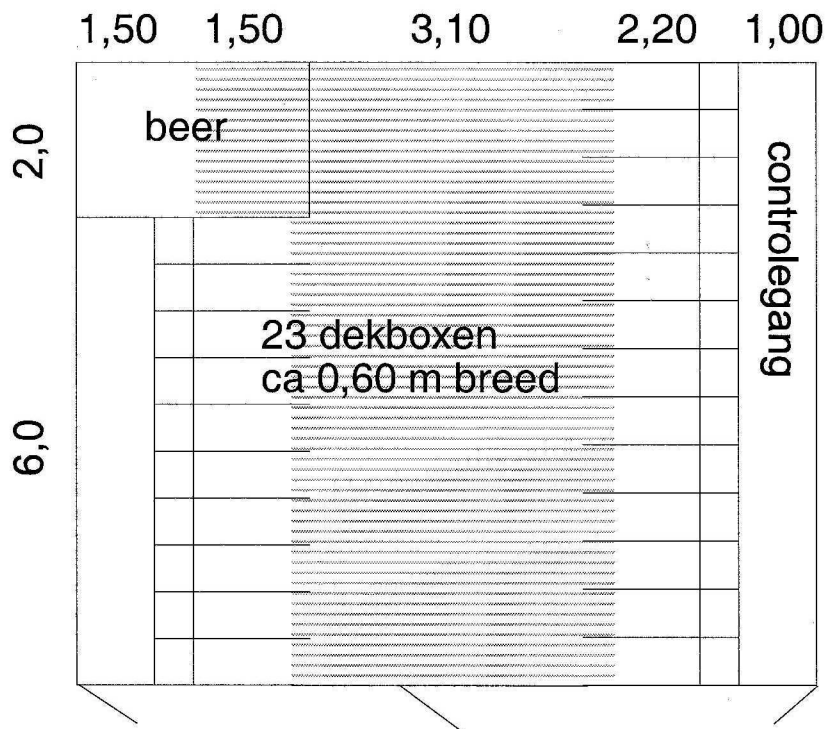


De zeugen liggen het grootste deel van de dag in de box. Kort voor voedertijd is het even onrustig en wisselen de zeugen van box, maar zodra het voeren begint staan de meeste zeugen weer in de box. De box wordt dan afgesloten of de zeugen sluiten zichzelf op. Als na het voeren de controle op voeropname heeft plaatsgevonden, worden de boxen weer centraal ontgrendeld. De boxen van zeugen die vast moeten blijven staan, kan men handmatig vergrendelen, waarna de zeugen de box uitlopen, kijken of er nog wat voer bij de buurvrouw in de trog ligt en drinken water uit de gezamenlijke drinkbak. Ook wordt op het rooster gemest en geürineerd. Dit betekent dat de vloer in de box droog en schoon blijft als zeugen vrij de box in en uit kunnen. De vloer in de box hoeft daarom geen rooster. De vereiste 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer per zeug is dus gemakkelijk te realiseren. Voor zeugen die berig, ziek of kreupel zijn en daarom enkele dagen in de box opgesloten staan, is 30 cm goed doorlatend rooster in de box noodzakelijk (figuur 6). De uitgangspunten voor wel of geen vloerverwarming zijn dezelfde als bij individuele huisvesting in boxen. Dit houdt in dat in goed geïsoleerde stallen vloerverwarming overbodig is.

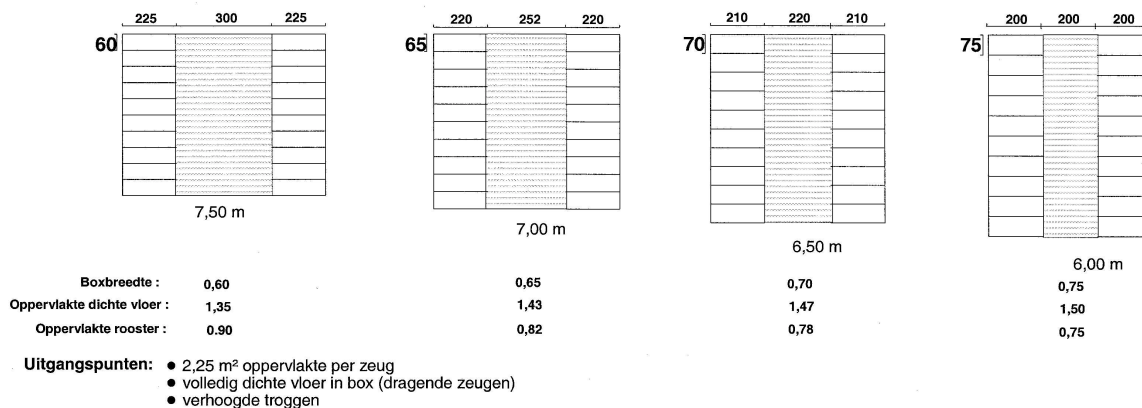
Het systeem van voerligboxen met uitloop kan men in veel bestaande afdelingen met voerligboxen (met voergang) realiseren. De bestaande boxen komen dan gedeeltelijk op de plaats van de voergang en op de voormalige vaste troggen, zodat er meer rooster tussen de boxen beschikbaar komt. De hoeveelheid dichte vloer in de box neemt daardoor toe en de bestaande roostervloer en mestkelder blijven intact. Is er minder dan 2,25 m<sup>2</sup> per zeug beschikbaar, dan kan men overwegen om een of meer boxen in de rij niet te gebruiken of de boxbreedte te verruimen. Bij teveel ruimte tussen de boxen, kunnen deze eventueel smaller gezet worden, zodat er meer plaatsen in een rij ontstaan. In figuur 7 is schematisch weergegeven hoe bij verschillende afdelingsbreedtes toch de vereiste 2,25 m<sup>2</sup> bereikt wordt door de boxbreedte te variëren. Wat betreft ammoniakemissie is een zo klein mogelijk putoppervlak per zeug het gunstigst. Dat is het geval bij een smalle afdeling en brede boxen.



**Figuur 6** Dekhok voor groepshuisvesting in voerligboxen met uitloop



**Figuur 7** Verhouding boxbreedte-roosterbreedte in afdelingen van verschillende breedte voor 20 zeugen



### Kenmerken voerligboxen met uitloop samengevat

- lijkt qua inrichting en management sterk op individuele huisvesting in voerligboxen;
- voeren op groepsniveau: sorteren is noodzaak;
- past vaak in bestaande afdelingen met voerligboxen;
- bij nieuwbouw duur systeem;
- 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer gemakkelijk in te passen voor drachtige zeugen;
- boxbreedte minimaal 0,65 m hart op hart, ingang maximaal 50 cm breed.

Er bestaat een grote variatie aan afsluitbare voerligboxen.  
Gebruiksgemak en degelijkheid zijn de belangrijkste aandachtspunten.



### 3.2 Biofix

In het Biofix-systeem worden de zeugen gelijktijdig gevoerd en niet vastgezet tijdens het eten. Het voer wordt niet in één keer in de trog gedoseerd, maar langzaam en continu met ongeveer 100-120 gram per minuut. Op deze manier kunnen de langzaamste eters de doseersnelheid bijhouden en blijven de snelle eters aan de trog staan, omdat er steeds nieuw voer valt. Wisselingen van eetplaats komen vooral voor bij grote verschillen in lichaamsgewicht en rangorde. Dit leidt tot stelen van voer met als gevolg verschillen in conditie. Het is daarom belangrijk om de zeugen te sorteren op leeftijd, conditie en drachtigheidsstadium. De groepsgrootte die het best bij dit systeem past is zes tot tien dieren. Om te kunnen sorteren in twee of drie groepen per dekgroep zijn minstens 15 tot 25 zeugen per dekgroep nodig. De benodigde bedrijfsgrootte is dan 300 tot 500 zeugen of bij een drieweeks systeem 100 tot 170 zeugen. Het is dus een misverstand dat Biofix een systeem is voor kleinere zeugenbedrijven!

Vallen er tijdens de dracht dieren uit, dan is het niet raadzaam om de opengevallen plaatsen op te vullen. Om toch onderbezetting te voorkomen is het praktisch om hokken te hebben met een verschillend aantal eetplaatsen of hokken waarin het aantal eetplaatsen is aan te passen. Op deze manier kan de hokgrootte aangepast worden aan de groepsgrootte, net zoals bij voerligboxen met uitloop.

Voor iedere zeug is een trog beschikbaar met een breedte tussen de 43 en 50 cm. Bij eetplaatsen smaller dan 43 cm passen de oudereworpszeugen in het tweede deel van de dracht er niet meer tussen. Zijn de eetplaatsen breder dan 50 cm, dan bestaat de kans dat met name de jongere zeugen met z'n tweeën uit één trog eten. Bovendien is een 50 cm brede en 2 m diepe ligruimte het best geschikt. Deze blijft schoner dan bij smallere of bredere eet- en ligplaatsen. De zeugen worden tijdens het voeren van elkaar gescheiden door korte, dichte afscheidingen in de trog tot 20 à 30 cm achter de trog. De zeugen kunnen elkaar dus niet zien. Als de trog verhoogd is, is de ruimte eronder ook gedefinieerd als hokoppervlak voor de zeug. In de trog kan men water verstrekken tijdens het voeren (10-20 minuten) en de resterende waterbehoefte kan gedekt worden via een drinkbak aan het tussenhek boven het rooster.

Achter de trog bevindt zich een dichte vloer met een helling van ongeveer 4 à 5%. De vloer blijft het schoonst bij maximale diepte van 2 m, gerekend vanaf de achterzijde van de hekjes in de trog. De dichte vloer sluit vlak, zonder afstap, aan op het rooster. Per zeug kan 1,3 m<sup>2</sup> bereikt worden door 0,60 m dichte vloer onder de trog en tussen de hekjes en 2 m dichte vloer achter de hekjes. De roostervloer is 1,90 m diep. Aan de achterzijde van de roostervloer kan een mestspleet van circa 10 cm helpen om het hok schoon te houden. Dit alles geldt bij een hokbreedte van 0,50 m per zeug.

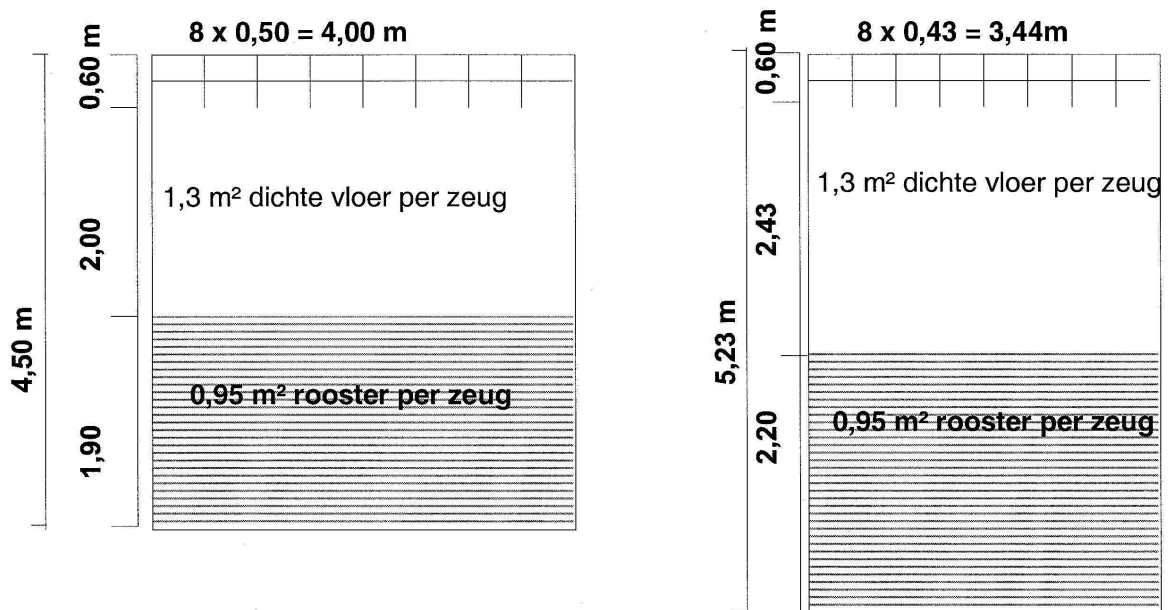
Om zeugen gemakkelijk te verplaatsen kan de controlegang het best aan de roostervloer grenzen. Dit betekent dat de troggen zich aan de muurzijde bevinden. Controle en bijstellen van dosators dient dan vanuit de hokken te gebeuren. De zeugen hoeven niet over de dichte vloer en door de trog het hok uit. De ervaring leert dat zeugen minder schrikachtig zijn als de ligruimte verder van de controlegang af ligt. De zeugen hebben dan een beter overzicht en zijn rustiger. Controle dient overigens tijdens het voeren plaats te vinden. Na het voeren is immers niet meer te zien welke zeug niet gegeten heeft, zoals in systemen met voerligboxen.



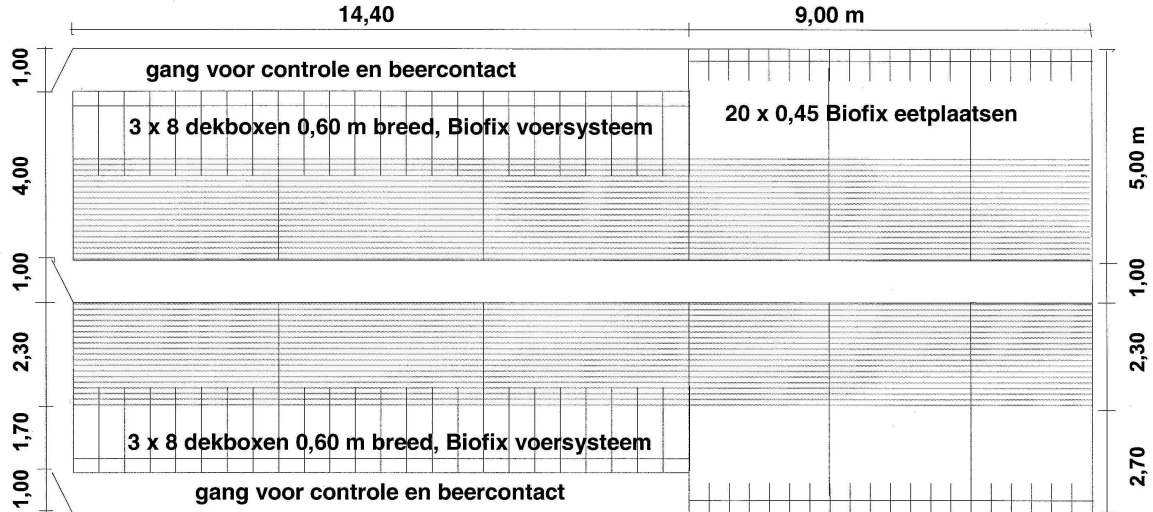
Biofix-dosator



**Figuur 8** Plattegrond van twee uitvoeringen van groepshokken met het Biofix-systeem. Het linkerhok heeft de beste lengte-breedte verhouding, het rechterhok is dieper met een grotere kans op hokbevuiling.



**Figuur 9** Plattegrond van een dekafdeling met het Biofix-systeem



#### Kenmerken Biofix samengevat

- 6 - 10 zeugen per hok;
- eetbreedte 0,50 m per zeug;
- hokdiepte circa 4,50 m;
- doseersnelheid voer 100-120 gram per minuut;
- sorteren op drachtigheidsstadium, conditie en worpnummer is noodzakelijk;
- controle moet plaatsvinden **tijdens** het voeren;
- controle op voeropname moeilijk: kans op groeiende verschillen in conditie binnen een hok.



Etende zeugen in een Biofixsysteem

### 3.3 Groepshuisvesting met voerstation

Groepshuisvesting met voerstation kenmerkt zich door de relatief grote groepen ten opzichte van voerligboxen met uitloop en Biofix en doordat zeugen na elkaar eten. Gemiddeld over de dag is slechts 10 tot 20% van de zeugen actief. Dit betekent dat voor actieve zeugen relatief veel ruimte beschikbaar is. Daarom lijkt het alsof het systeem met voerstation de zeugen meer ruimte per dier biedt, terwijl het oppervlak per zeug net als bij andere systemen 2,25 m<sup>2</sup> is. Belangrijk daarbij is dat er overzicht is voor zeugenhouder en zeug. Als zeugen vanuit de ligruimte het gehele hok inclusief het voerstation kunnen overzien, geeft dat meer rust. De dieren blijven liggen zolang ze weten dat ze nog niet aan de beurt zijn om te eten.

Zoals eerder vermeld heeft het de voorkeur om per hok slechts zeugen te houden die in één week geïnsemineerd zijn. Dit houdt tevens in dat er per hok slechts één voerstation aanwezig is. Het optimale aantal zeugen per voerstation wordt bepaald door de kosten van het voersysteem per zeug en de capaciteit van het voerstation. De ervaring heeft geleerd dat de groepsgrootte dan het best tussen 30 en 50 zeugen kan liggen. Bij minder dan 30 dieren zijn de kosten per zeug hoger dan die bij de andere systemen. Bij meer dan 50 zeugen kan de capaciteit van het voerstation aan het einde van de dracht ontoereikend zijn en neemt de onrust rond het station toe. Men moet dan per zeug gemiddeld een half uur eettijd per dag rekenen. Bovendien is een aantal uren rust nodig, zodat de jongste zeugen het voer op kunnen halen en er gelegenheid is voor het eventuele trainen van zeugen. Als het aantal van 50 zeugen per station overschreden wordt, dan neemt het risico op slecht etende jonge zeugen toe.



Voor vaste weekgroepen van 30 tot 50 zeugen is een bedrijfsgrootte noodzakelijk van 600 tot 1000 zeugen. Wanneer eens in de twee weken wordt gespeend, daalt dit naar 300 tot 500 zeugen en bij eens per drie weken spenen naar 200 tot 330 zeugen. Uit dit laatste blijkt dat het systeem ook voor bedrijven met ongeveer 200 zeugen geschikt is met 30 zeugen per groep. Ook is het mogelijk om een voerstation als hokafscheiding tussen twee hokken te plaatsen zodat twee groepen dit kunnen gebruiken. In dat geval kan de groepsgrootte zelfs tussen de 20 en 30 zeugen zijn (zie ook figuur 15). Door handmatig of automatisch tweemaal daags de hekjes bij de in- en uitgang om te zetten, kan de ene groep overdag en de andere groep 's nachts eten. Er zijn ook systemen waarbij twee groepen gelijktijdig gebruik kunnen maken van het station door de separatiemogelijkheid te benutten. De investering van het voerstation wordt dan over meer zeugen verdeeld en de dekgroepen blijven gescheiden. Dit laatste levert voordelen op in de gehele cyclus, maar is met name in de eerste vier weken na het spenen aan te bevelen.



Twee voorbeelden van zeugenvoerstations

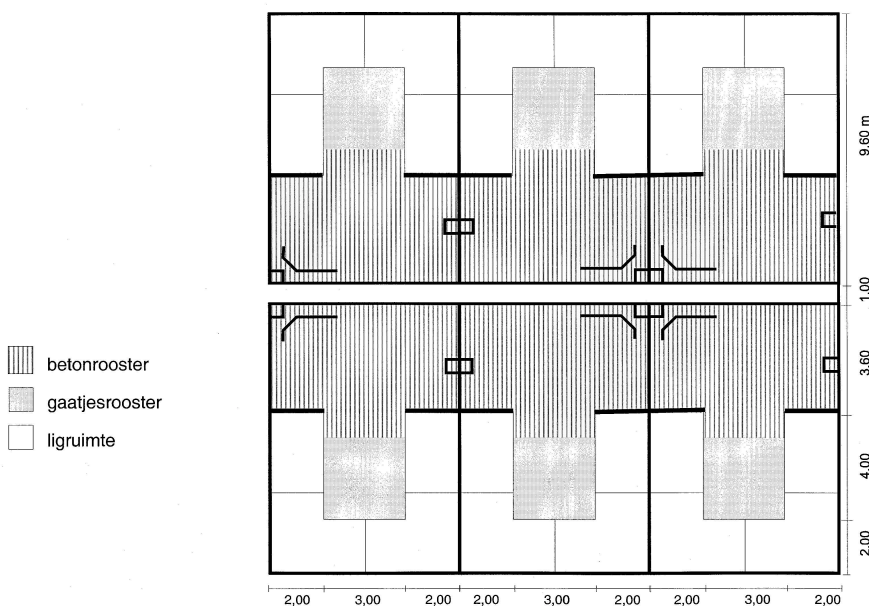
## Hokvorm

De figuren 10, 11, 12 en 13 tonen vier mogelijke hokinrichtingen voor vaste groepen met 30 tot 50 zeugen. Deze hokvormen zijn in de afgelopen jaren onderzocht bij een dichte vloer van 1 m<sup>2</sup> per zeug. Veel van deze ligruimten functioneren minder goed bij een vergroting van het oppervlak naar 1,3 m<sup>2</sup>. Het gedeelte dat niet gebruikt wordt om te liggen wordt al snel gebruikt als mestruimte. Op dit moment vindt onderzoek plaats naar 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer per zeug, waarbij de 0,3 m<sup>2</sup> extra dichte vloer wordt uitgevoerd als gaatjesrooster (berenrooster). Gaatjesvloer wordt wettelijk beschouwd als dichte vloer. Een U-vormige ligruimte (1,0 m<sup>2</sup>) waarvan het binnenste van de ligruimte opgevuld wordt met gaatjesrooster (0,3 m<sup>2</sup>) lijkt op dit moment een goede mogelijkheid (figuur 10). Bij sommige Groen Labelsystemen is het maximaal toegestane mestkelderoppervlak 1,1 m<sup>2</sup> per zeug. Dit betekent dat men maar maximaal 0,15 m<sup>2</sup> per zeug als gaatjesrooster mag uitvoeren. Andere vloeruitvoeringen moeten zich nog bewijzen op proef- of praktijkbedrijven. Alle vloeren hebben 4 tot 5% helling (behalve het gedeelte gaatjesvloer dat vlak ligt), zijn goed geïsoleerd en sluiten vlak aan op het rooster.

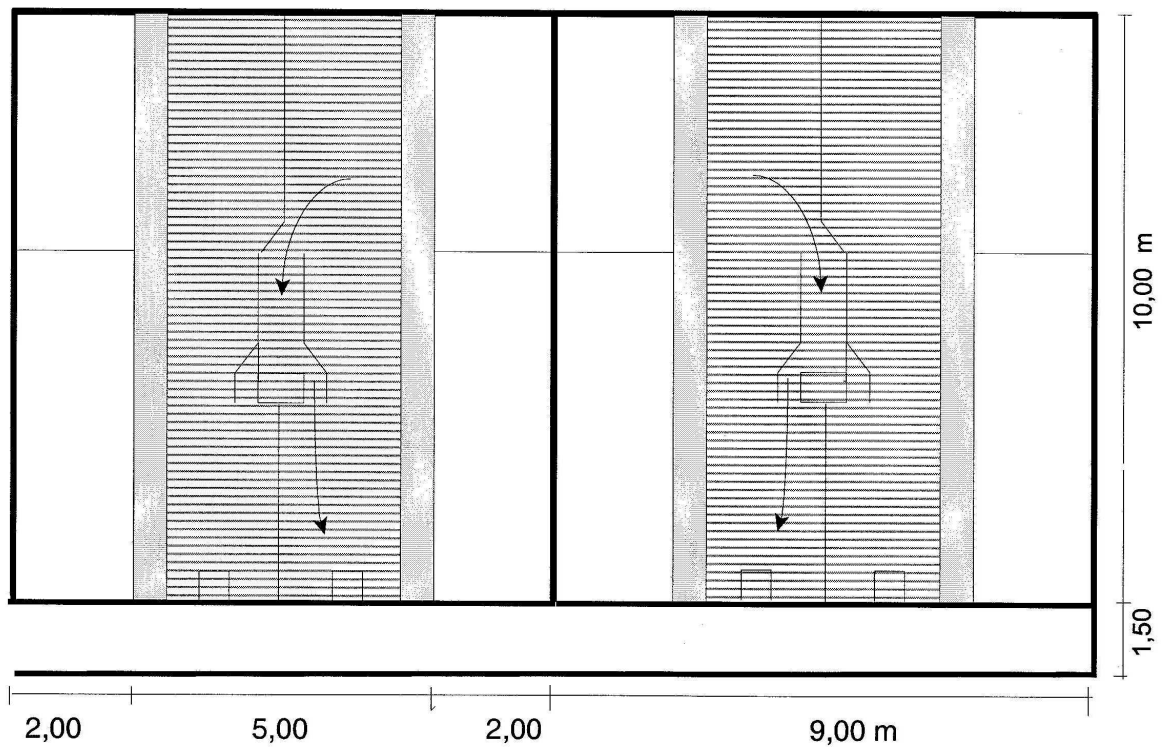


Overzicht van hok met 40 drachtige zeugen

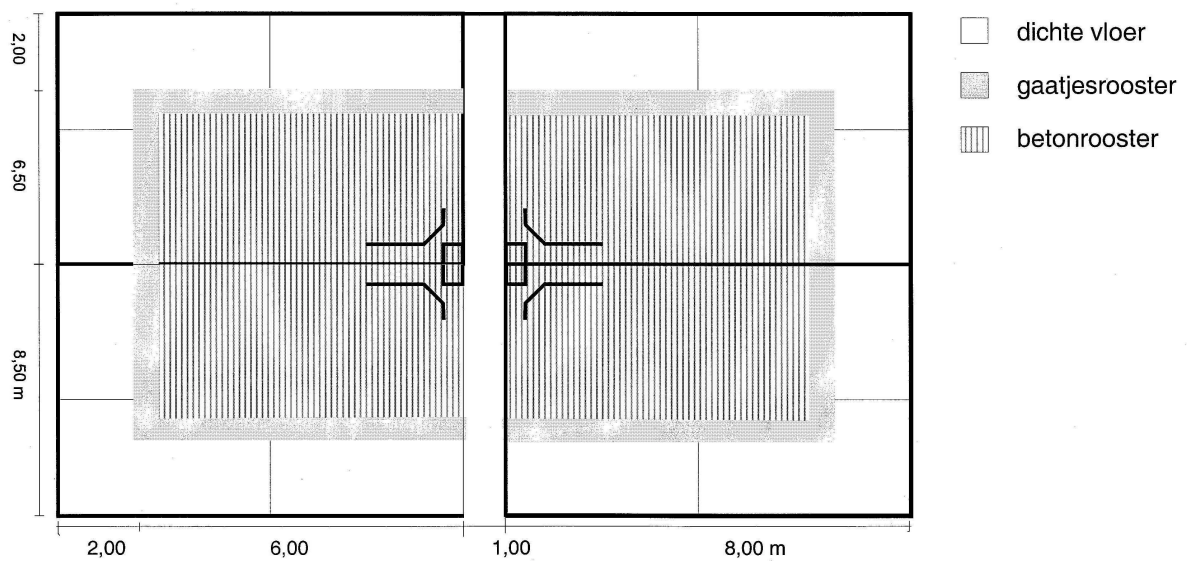
**Figuur 10** Groepshuisvesting met voerstation en U-vormige ligruimte 2 m diep, voerstation op rooster, weg van ligruimten, eventueel te koppelen tot groter hok; luchtinlaat bij voorkeur via smal gangetje aan zijgevel, zodat ligruimte altijd het aantrekkelijkste klimaat heeft; het risico op hokbevuiling is dan gering



**Figuur 11** Groepshuisvesting met één voerstation voor twee hokken; de hekjes bij de in- en uitgang van het voerstation worden handmatig omgezet, zodat de groepen na elkaar kunnen eten; vooral in de dekstal kan dit praktisch zijn om de dekgroepen tot en met drachtigheidstest gescheiden te houden

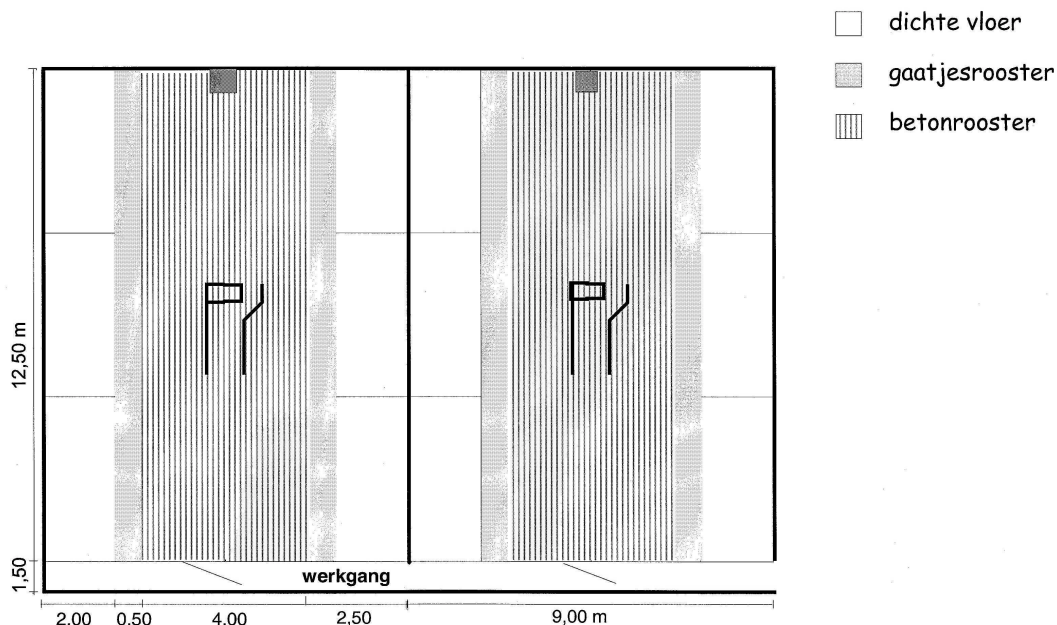


**Figuur 12** Groepshuisvesting met voerstation en L-vormige ligruimte 2 m diep, 0,5 m gaatjesrooster en een vierkante roostervloer met voerstation in de hoek tegenover de ligruimte; het risico op hokbevuiling is hier relatief groot





**Figuur 13** Groepshuisvesting met voerstation op een roostervloer van 4,0 m breed met aan weerszijden 0,5 m brede gaatjesrooster en lange ligruimten van 2 m diep; het risico op hokbevuiling is hier relatief groot



### Voer en water

In het computerprogramma van elk voerstation kan men voor iedere zeug een individuele voercurve instellen. Het voer wordt in kleine porties verstrekt (50-100 gram) en de doseersnelheid kan men bepalen. Meestal wordt het dagrantsoen in één maaltijd opgenomen. Om restvoer te voorkomen moet de doseersnelheid voor de jongste zeugen lager zijn dan voor de oudere zeugen. Een richtlijn is 2 gram per seconde tijdens de eerste dracht, 2,5 gram per seconde voor eersteworps en 3 gram per seconde voor oudereworpszeugen. Bij porties van 100 gram valt dan elke 30 tot 50 seconden een portie voer. Een kleine hoeveelheid water bij het voer zorgt voor een vlotte voeropname, gedacht moet worden aan 40 tot 50 cc per 100 gram voer. Bij veel stations is dit instelbaar, maar het is ook mogelijk om een goede kwaliteit drinknippel in de trog te monteren, want zolang men voer verstrekt, wordt er geen water verspild en blijft de trog schoon. Voor de meeste zeugen betekent dit dat in het voerstation één tot anderhalve liter water in het station wordt verstrekt. De resterende waterbehoefte moet gedekt worden via een drinkbak boven het rooster. De totale wateropname ligt tussen de 7 en 8 liter per zeug per dag. Eén voerbeurt per dag geeft de meeste rust in de stal en het grootste deel van de zeugen eet het rantsoen in één keer op. De start van het voerproces kan bij wisselgroepen het best in de avond plaatsvinden. Er is dan minder onrust bij het voeren en de volgende ochtend is op de restvoerlijst te zien welke zeugen niet gegeten hebben. Bij vaste groepen is het minder noodzakelijk om 's avonds te starten. Door de vaste eetvolgorde zijn er minder wachtende zeugen bij de ingang van het voerstation en daardoor ook minder onrust dan bij wisselgroepen.

### Gust- en vroege drachtfase

De huisvesting in de dekfase verschilt op vier punten van die in de drachtfase:

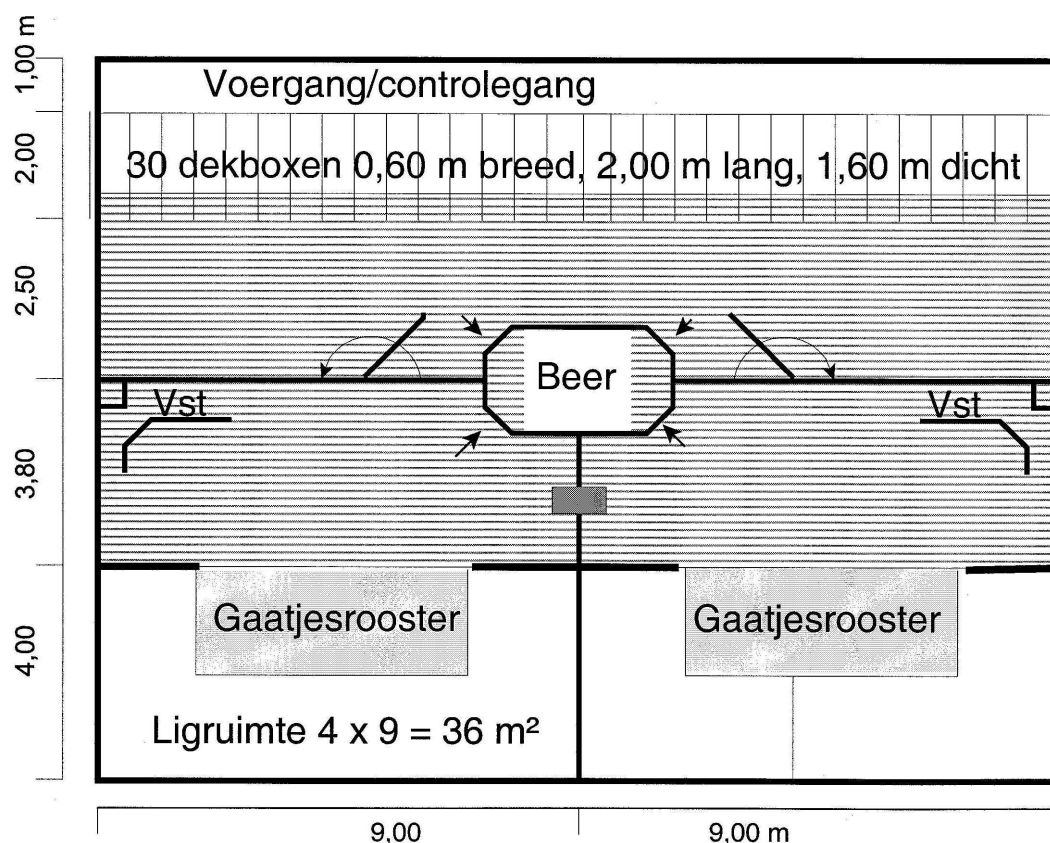
- extra ruimte nodig om zeugen te mengen;
- insluitmogelijkheden voor iedere zeug tijdens de berigheid;
- permanente aanwezigheid van een beer in de eerste dagen van de gustfase
- circa 10% grotere groepen dan in de drachtfase.

Dit laatste is van belang voor zeugen die niet berig worden of terugkomen. Na scannen of drachtigheidstest kunnen de zeugen verplaatst worden naar de drachtige-zeugenstal.

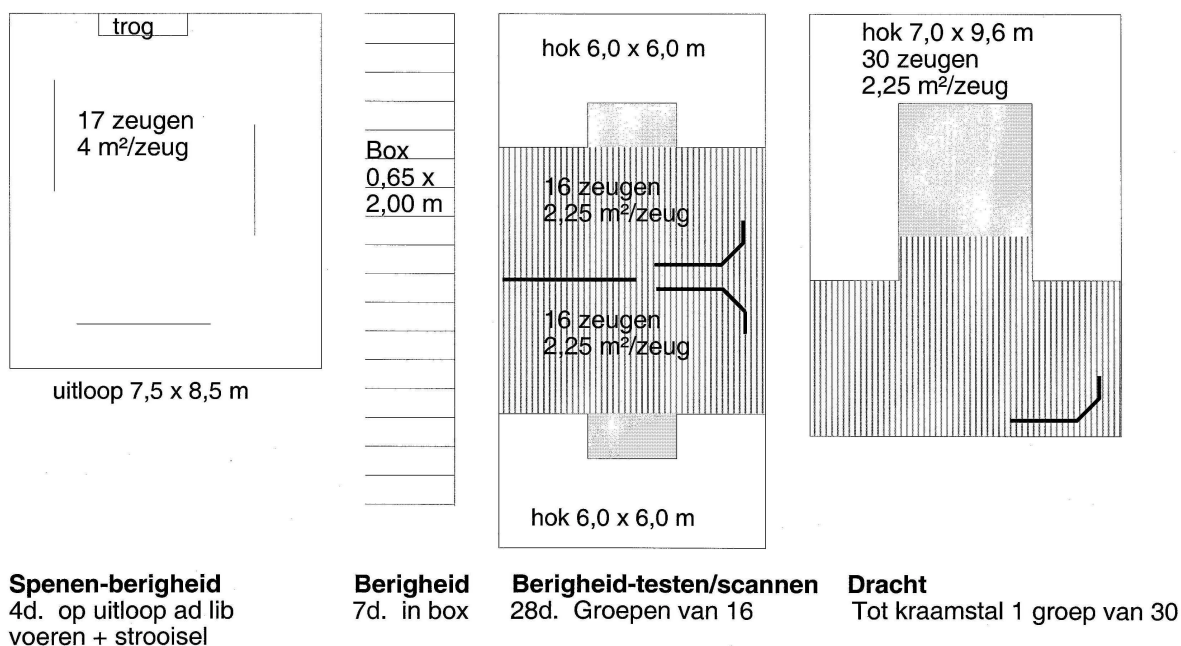
Het heeft de voorkeur de zeugen zowel in de dekstal als in de drachtige zeugenstal in hetzelfde huisvestingssysteem te houden. Omschakelen van bijvoorbeeld voerligboxen met uitloop naar voerstation kan gepaard gaan met onrust, omdat de zeugen plotseling niet meer gelijktijdig, maar na elkaar moeten eten.

Wanneer men zeugen houdt in een systeem met voerstation is in de gustperiode voor iedere zeug een dekbox nodig (zie figuur 14). Zonder dekboxen, waarin de berige zeugen maximaal 7 dagen opgesloten staan, is met name in stroloze systemen veel risico op beschadiging van klauwen en rug, omdat de huidige systemen niet geschikt zijn om berige zeugen los te laten lopen. Wel is het noodzakelijk om de zeugen meteen vanaf het spenen en na een aantal uren uitloop, enkele dagen in de groep te laten lopen. Er zijn zelfs bedrijven die dit 3-4 dagen op de uitloop doen in combinatie met onbeperkte voeding (figuur 15). Bij het loslaten uit de dekboxen als de berigheid voorbij is, vinden dan nauwelijks nog rangordegevechten plaats. Wanneer de zeugen pas na de berigheid voor het eerst worden losgelaten, is er kans op onrust in de tweede en derde week na het insemineren. De zeugen worden immers pas enkele dagen na inseminatie losgelaten en het duurt minstens een week voordat er sprake is van stabiliteit in de groep. De onrust strekt zich dus uit tot in de tweede week van de dracht, wat kan leiden tot embryonale sterfte, extra terugkomers en kleinere tomen. Ook het mengen van groepen waarin zeugen in de tweede of derde week van de dracht aanwezig zijn, moet daarom voorkomen worden. Dit is een belangrijk knelpunt voor wisselgroepen vanaf spenen of insemineren. Een systeem waarbij de zeugen tot aan testen of scannen gescheiden blijven in kleine groepen met een voerstation in de dekstal, en daarna in een grotere groep komen waarbij een of meerdere keren gemengd wordt, geeft meer zekerheid. In figuur 15 is een voorbeeld weergegeven.

**Figuur 14** Systeem met voerstations en dekboxen voor berige zeugen in de dekstal; elke derde week wordt een groep van 30 gelten en zeugen na het spenen ingezet; de zeugen kunnen 4 dagen in het voerstation eten en ook achter en in de voerligboxen komen. Ze worden vervolgens maximaal een week opgesloten zolang ze berig zijn en enkele dagen na inseminatie weer losgelaten; als de volgende groep komt, wordt de toegang tot de ruimte achter de boxen afgesloten en kan de andere groep daar gebruik van maken; weer drie weken later zijn de zeugen 5 weken drachtig en getest of gescand en gaan naar de drachtige zeugenafdeling.



**Figuur 15** Systeem met kleine groepen in de dekstal en grote groepen in de drachtige-zeugenstal; per week worden 17 zeugen en gelten ingezet in een ruim hok of overkapte buitenuitloop met dichte vloer, strooisel en onbeperkte voeding. Na 4 dagen gaan de zeugen de box in tot na inseminatie; vervolgens blijven ze met ongeveer 16 zeugen gescheiden van de andere weekgroepen in een hok met een voerstation dat ze delen met een ander hok (vier hokken met voerstation in de dekstal); na drachtigheidstest worden ze verplaatst naar de drachtige-zeugenstal met een of meer grotere groepen; mengen in de gevoelige tweede en derde week na inseminatie wordt zo voorkomen.



### Wisselgroepen

Door onrust in de eerste 4 tot 5 weken na het spenen bestaat in wisselgroepen een grote kans op slechtere technische resultaten. Pas na een positieve drachtigheidstest kunnen drachtige zeugen onder voorwaarden eventueel in een wisselgroep. Op bedrijven met minder dan 200 zeugen zijn extra maatregelen nodig om op een economische wijze vaste groepen te creëren. Varkenshouders die liever niet werken met een twee- of drieweeks productiesysteem kunnen kiezen voor een of meerdere wisselgroepen. Bij een drieweeks productiesysteem en 30 tot 40 zeugen per station en per hok kan het aantal keren mengen beperkt worden tot twee à drie keer per hok en is er gedurende een langere periode rust in de groep.

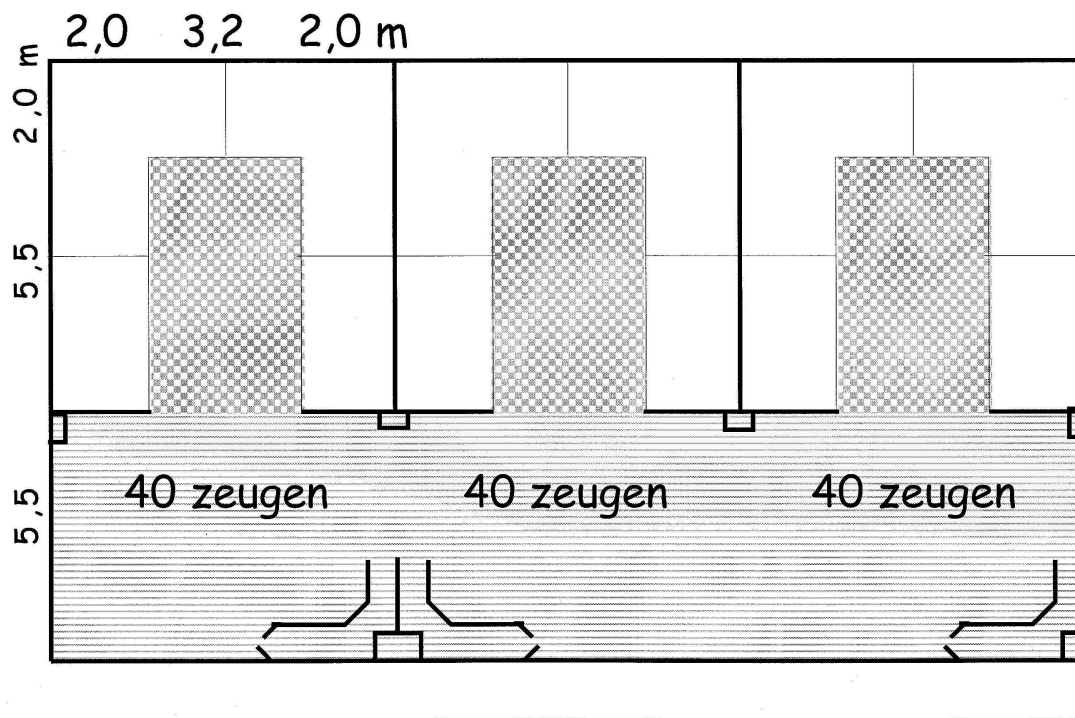
Bij toepassing van wisselgroepen waarvan wekelijks de samenstelling verandert, geldt: "hoe groter de groep hoe kleiner de problemen rond de rangordegevechten". In een grotere groep én in een grotere ruimte hebben de zeugen betere mogelijkheden om te vluchten en zich aan de activiteit te onttrekken dan in een kleine groep in een klein hok. Daarentegen zijn in een grote groep de controle mogelijkheden en de arbeidsomstandigheden minder goed. Dit heeft meestal tot gevolg dat ook de arbeidstijd toeneemt bij toenemende groepsgrootte. De investeringskosten zijn lager bij het gebruik van een grote groep: minder hekwerk, minder voergang en een betere stalbezetting dan bij meerdere kleine groepen.

In wisselgroepen is het wel noodzaak om te werken met separatiestations. Zeugen die men de volgende dag moet testen, enten, behandelen of verplaatsen, hoeven dan niet meer uitgezocht te worden. Een opvangruimte voor gesepareerde zeugen moet voldoen aan de oppervlakte-eisen uit het Varkensbesluit (kader A). Deze separatieluimte kan men ook gebruiken voor het trainen van opfokzeugen. Ze kunnen dan in de dagen voorafgaand aan de introductie in de grote groep opgesloten worden achter het voerstation en de trainingsruimte alleen verlaten door het voerstation te passeren. Belangrijk is dat de zeugen hiervoor de tijd krijgen. Zeugen in het voerstation drijven moet zo lang mogelijk uitgesteld worden. De dieren met geweld erin jagen kan in de toekomst zelfs averechts werken. Ze kunnen dan negatieve ervaringen met het voerstation verbinden en er in het vervolg geen gebruik meer van willen maken.

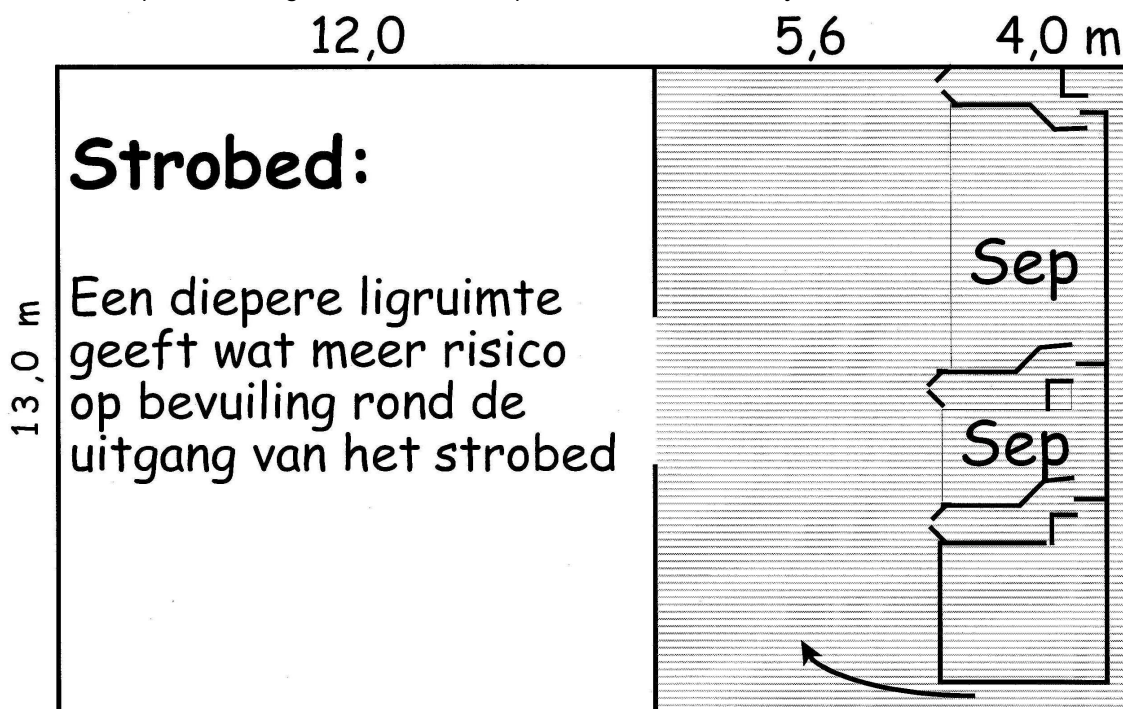
In de figuren 16 en 17 zijn twee plattegronden voor wisselgroepen weergegeven.



**Figuur 16** Wisselgroep voor 120 zeugen met drie ligvakken; een separatieruimte ontbreekt; de werkgang of een ruimte bij de werkgang kan evt. als separatieruimte dienst doen



**Figuur 17** Wisselgroep voor 120 zeugen met één groot ingestrooid ligvak, met risico op bevuiling door de diepte van het ligvak (12 m); een diepte van 6 tot 8 meter blijft schoner



#### Kader H: TOEGANGSIDENTIFICATIE BIJ ZEUGENVOERSTATIONS

Restvoerjagers zijn dieren die na iedere zeug die het voerstation verlaat, proberen om bij het eventuele restvoer te komen. Vaak gaat dit gepaard met geweld en agressie. Dit gedrag ontstaat pas als de zeugen daadwerkelijk het restvoer kunnen bemachtigen. Zeugen moeten leren dat zij na de dagelijkse voerbeurt(en) niet meer bij de trog kunnen. Dit kan door een trogklep, maar ook door blokkering van de toegang voor zeugen die het voer al opgenomen hebben. Vier voerstations op het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen zijn in november 1995 uitgerust met toegangsidentificatie. Deze toegangsidentificatie moest ervoor zorgen dat alleen zeugen met een voertegoed het voerstation konden betreden. Zeugen zonder voertegoed verstoorden daardoor niet langer het voerproces, waardoor de hoeveelheid agressie rond de voerstations zou verminderen.

Het effect van deze toegangsidentificatie is met de voercomputer en video-opnamen geregistreerd. De voercomputer registreerde dagelijks het aantal beloonde en onbeloonde bezoeken tussen twee voerstarts (15.30 uur). Met de video-opnamen is de activiteit van de zeugen in en rond de voerstations waargenomen. Door toegangsidentificatie daalde het aantal onbeloonde bezoeken van 3,6 naar 0,1 per zeug per dag. Zeugen zonder voertegoed konden het voerstation vrijwel niet meer betreden. Restvoerjagen was niet meer mogelijk.

Het aantal agressieve interacties *voor* het voerstation verminderde met de toegangsidentificatie niet. Daarentegen daalde het aantal agressieve interacties *in* het voerstation met circa 75%. Dit zijn situaties waarin twee zeugen in het voerstation aanwezig waren. Daarnaast bleek dat met toegangsidentificatie het aantal wachtende zeugen per etmaal bij een groepsgrootte van 15 zeugen daalde met 63% en bij een groepsgrootte van 30 zeugen met 42%.

Conclusie: toegangsidentificatie leidt tot meer rust in groepshuisvesting met voerstation.



Toegangsidentificatie zorgt ervoor dat zeugen zonder voertegoed niet in het voerstation kunnen komen



**Kader I: VOERDOSEERSNELHEID EN WATERVERSTREKKING IN EEN ZEUGENVOERSTATION**

Voor voldoende voeropname moet tijdens de voerverstreking in zeugenvoerstations enig water verstrekt worden. Bij oudereworpszeugen is een voeddoseersnelheid van 3 g/s geen probleem, maar bij jongere zeugen is een lagere voeddoseersnelheid (2-2,5 g/s) beter.

Zowel in Raalte als in Rosmalen is onderzoek verricht naar de invloed van voeddoseersnelheid en waterverstrekking op de hoeveelheid niet opgenomen voer (restvoer). Restvoer dat bereikbaar is leidt tot een verkeerde verdeling van het voer en tot agressie. Kleine hoeveelheden restvoer die bij de volgende maaltijd terecht komen leveren geen probleem op.

Op het proefbedrijf te Raalte is onderzoek uitgevoerd met eerste- en oudereworpszeugen. Er werden verschillende hoeveelheden water (0, 40 of 70 cc) per 100 gram voer en verschillende voeddoseersnelheden (2,7, 3,4 en 6,0 g/s) aan de zeugen verstrekt.

**Tabel 6** Invloed van waterverstrekking en voeddoseersnelheid op bezoeken met restvoer in de trog

Proef-behandeling	Voerdoseer-snelheid (g/s)	Water (cc/100 g)	% voerbeurten met restvoer		
			totaal	eersteworps	oudereworps
1	2,7	40	7,3	9,1	6,8
2	2,7	70	10,6	18,2	8,3
3	3,4	0	49,5	65,1	45,0
4	3,4	40	15,6	28,1	11,3
5	6,0	40	32,9	58,3	25,3
6	6,0	70	36,2	58,1	29,9

Uit tabel 6 blijkt dat het noodzakelijk is om water bij het voer te verstrekken (vergelijk proefbehandeling 3 en 4). Daarentegen verslechtert de voeropname wanneer de waterhoeveelheid wordt verhoogd van 40 cc naar 70 cc. Het verlagen van de voeddoseersnelheid leidt bij alle zeugen tot een betere voeropname.

In Rosmalen is alleen voor nuldeworpszeugen de waterhoeveelheid en de voeddoseersnelheid aangepast. De voeddoseersnelheid is verlaagd van 3 g/s naar 2 g/s. De waterhoeveelheid is verhoogd van 40 cc naar 50 cc/100 gram voer, omdat 50 cc volgens visuele waarnemingen het optimum is voor nuldeworpszeugen. De hoeveelheid restvoer die in de trog achterbleef, is in drie categorieën ingedeeld: 0 g, <100 g, >100 g. De resultaten zijn in tabel 7 vermeld.

**Tabel 7** Aantal voerbeurten ingedeeld naar restvoerhoeveelheid in de trog en het percentage bezoeken met restvoer bij oudere-, eerste- en nuldeworpszeugen

Dier-categorie	Doseer-snelheid (g/s)	Water (cc/100 g)	Voerbeurten met restvoer			% bezoeken met restvoer
			0 g	<100 g	>100 g	
Oudereworps	3	40	31	7	2	22
Eersteworps	3	40	11	3	2	31
Nuldeworps	2	50	8	3	1	33

Uit tabel 7 is af te leiden dat het grootste percentage van de voerbeurten met restvoer veroorzaakt wordt door nulde- en eersteworpszeugen, ondanks de genomen maatregelen.

**Conclusies**

De vreesnelheid van zeugen is beperkt, wat kan leiden tot een onvolledige voeropname of ongeregistreerd restvoer. Alle zeugen die door een voerstation gevoerd worden, moeten tijdens de voerverstreking circa 40 cc water per 100 g voer krijgen. De voeddoseersnelheid heeft een veel grotere invloed op de voeropname dan de hoeveelheid water die verstrekt wordt. Advies: 2 g/s voor nuldeworps, 2,5 g/s voor eersteworps en 3,0 g/s voor oudereworpszeugen.

## **Kader J: AUTOMATISCHE BERIGHEIDSDTECTIE VOOR ZEUGEN IN GROEPSHUISVESTING**

### **Doel en proefopzet**

De diercontrole in een groepshuisvestingssysteem is anders en soms moeilijker dan bij individuele huisvesting. Hulpmiddelen kunnen controle vergemakkelijken. Bijvoorbeeld: bij automatisering van de berigheidscontrole zit de beer naast de guste en pas gedekte zeugen in een hok met een antenne rond het kijkgat in de wand(en) van het hok. Zeugen die door het loket contact leggen met de beer worden herkend en geregistreerd door de computer. Rangordeverschillen, gezondheid en stress hebben invloed op het aantal meldingen.

Het doel was verbetering van de berigheidscontrole door het beschrijven van het verloop van de meldfrequentie bij de beer van zeugen die wel en niet terugkwamen na eerste inseminatie.

Gedurende 1994-1996 zijn 112 terugkomers geregistreerd. Bij iedere terugkomer is een vergelijkbare zeug gezocht uit dezelfde dekgroep die drachtig was en in dezelfde pariteit. Deze zeugen vormden de controlegroep. Van zowel de terugkomers als de controlezeugen is de gemiddelde meldfrequentie vanaf 10 dagen voor tot 42 dagen na inseminatie vermeld in figuur 18.

Uit dit figuur blijkt dat bij de terugkomers rond het insemineren twee pieken ontstaan. Het dal tussen deze twee pieken wordt veroorzaakt door het vastzetten van de berige zeugen in inseminatieboxen. De meeste zeugen staan tijdens de berigheid (tussen dag -1 en dag 3) in boxen. De aandacht dient zich daarom te richten op de stijging voor dag -1 en de daling na dag 3. De controlezeugen lijken vlot berig te worden met meer meldingen bij de beer dan de terugkomers. Bij het loslaten na dag 3 hebben de terugkomers wat meer meldingen bij de beer, de oorzaak van de tweede piek. Dit kan duiden op een langere bronst en een minder optimaal inseminatietijdstip.

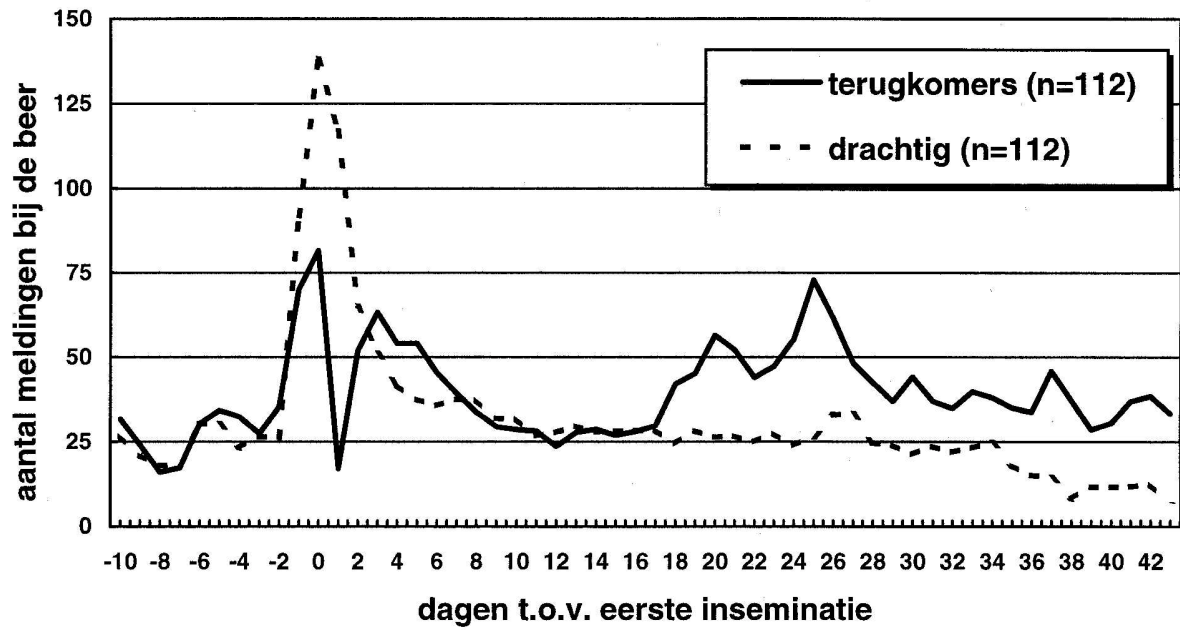
Uit managementoogpunt is de meldfrequentie rond de eerste berigheid minder interessant: drukte rond het berenhok, jonge zeugen melden zich minder en de controle is al intensief. Rond dag 21 en 28 zijn er pieken te zien van respectievelijk de regelmatige en de onregelmatige terugkomers. Dit zijn de zeugen waarop de automatische berigheidsdetectie de zeugenhouder attendeert.

Bij zeugenvoerstations kunnen dagelijks de zeugen met een hoog aantal meldingen bij de beer op een attentielijst geprint worden. Een juiste drempelwaarde (aantal meldingen waarboven de zeug op de attentielijst geprint wordt) is erg belangrijk. Het begin van de berigheid mag niet gemist worden. Het juiste tijdstip van inseminatie is van belang voor een succesvol bevruchtingsresultaat. Bij meer dan 60 meldingen per zeug per dag (1 melding is 10 seconden) is het voor 90% zeker dat een zeug berig is. Is de drempel hoger ingesteld, dan worden er zeugen gemist; is de drempel lager, worden er zeugen ten onrechte als berig gemeld. Een bedrijfs- of diergebonden drempelwaarde geeft wellicht betere resultaten. Dit is een taak voor de fabrikanten. Er bleek geen verschil tussen de worpnummers 0, 1, 2 en 3.

### **Conclusie**

Automatische berigheidsdetectie kan een zinvolle aanvulling zijn op de controle op terugkomers op drie en vier weken na inseminatie. De gewone visuele controle blijft uiteraard het belangrijkste. Voor berigheidscontrole in de eerste week na het spenen is het systeem minder zinvol, omdat alle zeugen tegelijk berig worden en de zeugen worden opgesloten in voerligboxen. De instelling van de drempelhoogte is van groot belang en kan bedrijfs- en diergebonden zijn.

**Figuur 18** Verloop van het aantal meldingen bij de beer voor terugkomers en drachtige zeugen



Berige zeugen melden zich bij de beer (links); bij gebruik van een meldpoortje (rechts) worden berige zeugen automatisch geregistreerd

**Kader K: GROEPSGROOTTE EN GROEPSHUISVESTINGSSYSTEEM BIJ STABIELE GROEPEN**

Bij ieder groepshuisvestingssysteem hoort een meest geschikte groepsgrootte, afhankelijk van het aantal zeugen op het bedrijf. De groepsgrootte wordt uitgedrukt in aantal drachtige zeugen. In de dekstal wordt begonnen met groepen die 10 tot 15% groter zijn. In tabel 8 is de relatie tussen groepshuisvestingssysteem en groepsgrootte weergegeven, resulterend in een minimaal gewenste bedrijfsgrootte. Bij de voerligboxen met uitloop is daarbij uitgegaan van een dubbele rij boxen. Een hok kan dan niet smaller worden dan 4 boxen op rij, dus 8 zeugen per hok. In een enkele rij, met meer roosteroppervlak per zeug, kan men eventueel met kleinere groepen werken.

**Tabel 8** Gewenst aantal drachtige zeugen in een hok en in een dekgroep per huisvestingssysteem, waarbij men met stabiele groepen kan werken (bij een worpindex van 2,3)

Huisvestingssysteem	Aantal zeugen per hok (min - max)	Aantal zeugen per dekgroep	Minimale aantal zeugen per bedrijf
Voerligboxen met uitloop <sup>a</sup>	8 - 16	16 (2 x 8)	360
Biofix <sup>b</sup>	6 - 10	12 (2 x 6)	270
Voerstation	30 - 50	30	650

<sup>a</sup> Om de zeugen te kunnen indelen op voerniveau is het beter de dekgroep over twee of drie hokken te verdelen. De dekgroep bestaat dan uit minimaal 16 of 24 zeugen bij een bedrijfssomvang van minimaal 360 of 540 zeugen.

<sup>b</sup> Bij Biofix moeten jonge en oude zeugen in aparte hokken. Daarom is uitgegaan van twee groepen met elk zes zeugen. In verband met voerniveaus zijn drie hokken beter. Dan bestaan dekgroep en bedrijf uit respectievelijk 18 en 400 zeugen.

Het merendeel van de Nederlandse bedrijven is veel kleiner dan de in tabel 8 weergegeven minima voor groepshuisvestingssystemen. Bijna 40% van de varkenshouders met zeugen had eind negentiger jaren minder dan 100 dieren en ongeveer 45% van de gespecialiseerde zeugenhouders meer dan 200. Dit betekent dat de dekgroepen kleiner zijn dan gewenst en dat men moet bekijken welke mogelijkheden er zijn om het aantal zeugen per groep te vergroten.

**Tabel 9** Minimale bedrijfssomvang (zeugen) voor drie groepshuisvestingsystemen bij het samenvoegen van dekgroepen of het eenmaal per twee of drie weken spenen

Speenfrequentie	Wekelijks	Wekelijks	Tweewekelijks	Driewekelijks
Aantal dekgroepen per hok	1	2	1	1
Voerligbox met uitloop	360	180	180	120
Biofix	270	135	135	90
Voerstation	650	325	325	217

Uit tabel 9 blijkt dat voerligboxen met uitloop en Biofix-systemen beter passen op iets kleinere bedrijven en het systeem met voerstation beter op bedrijven vanaf 200 zeugen. Bij het systeem met voerstation kunnen overigens beide maatregelen, zowel eenmaal per drie weken spenen als het samenvoegen van twee dekgroepen, samen genomen worden om dit systeem ook geschikt te maken voor een bedrijf met 110 zeugen.



**Kader L: INVLOED VAN HUISVESTINGSSYSTEEM OP DE ARBEIDSBEHOEFTE IS GERING**

Omschakelen van individuele huisvesting naar groepshuisvestingssysteem heeft veel invloed op de bedrijfsvoering en de benodigde werktijden. Tabel 10 geeft een overzicht van de werktijden op het varkensproefbedrijf in Rosmalen.

**Tabel 10** Arbeidstijden (uren en minuten per jaar) per bedrijfssysteem voor systeemgebonden bewerkingen bij gaste en drachtige zeugen op een bedrijf met 210 zeugen

	Voerligbox	Voerligbox+uitl.	Voerstation	Biofix
Voeren en controleren van de zeugen	164h 03'	171h 58'	107h 50'	173h 08'
Berigheidscontrole	30h 08'	30h 45'	32h 39'	37h 59'
Eerste drachtigheidstest	8h 26'	8h 19'	9h 25'	9h 18'
Tweede drachtigheidstest	7h 08'	7h 34'	7h 33'	6h 22'
Ontwormen	7h 22'	7h 06'	8h 17'	7h 40'
Verplaatsen naar de kraamafdeling	19h 00'	19h 54'	17h 04' <sup>1</sup>	17h 32'
Binnenhalen van de zeugen	5h 04'	3h 31'	3h 20'	5h 16'
Verplaatsen binnen de afdeling	14h 30'	11h 43'	5h 53'	8h 09'
Instellen of bijstellen van voerrantsoenen	31h 20'	24h 34'	14h 58'	28h 00'

<sup>1</sup>Complete dekgroepen uit de afdeling halen, zonder individuele zeugen te moeten selecteren. Bij wisselgroepen is de werktijd voor het verplaatsen ruim twee keer zo lang.

De benodigde arbeidstijd voor de systeemgebonden bewerkingen wordt voor meer dan de helft besteed aan het voeren en controleren. Bij groepshuisvesting met voerstations is daarvoor relatief weinig tijd nodig. In tabel 11 staan de totale werktijden voor systeemgebonden werkzaamheden, gemeten op praktijkbedrijven en op het varkensproefbedrijf.

**Tabel 11** Totale arbeidstijden (uren per jaar) voor systeemgebonden bewerkingen op een bedrijf met 210 zeugen

	Rosmalen (gast en dracht)	Praktijkbedrijven (alleen dracht)
Voerligbox	287	259
Voerligbox met uitloop	285	239
Voerstations	207	231
Biofix	293	173

Uit tabel 10 en 11 blijkt dat we niet kunnen zeggen dat één huisvestingssysteem veel meer tijd kost dan de andere. Het huisvestingssysteem heeft wel invloed op de werktijden voor enkele werkzaamheden, maar de verschillen zijn niet steeds ten gunste van hetzelfde systeem (tabel 10).

Bovendien vallen de waargenomen verschillen in het niet bij de totale werktijd op varkensbedrijven. Volgens cijfers van het Praktijkonderzoek en van LEI-DLO wordt op bedrijven met 210 zeugen ongeveer 3100 uur per jaar gewerkt. Het maximale verschil in tabel 11 (86 uur per jaar) is minder dan 3% van de totale arbeidsbehoefte.

### 3.4 Systemen in ontwikkeling

Naast de hierboven genoemde drie systemen zijn er ook nieuwe in ontwikkeling. De hieronder beschreven systemen zijn al bijna praktijkrijp en worden op een aantal bedrijven gebruikt.

#### 3.4.1 Voerboxen met aparte ligruimte

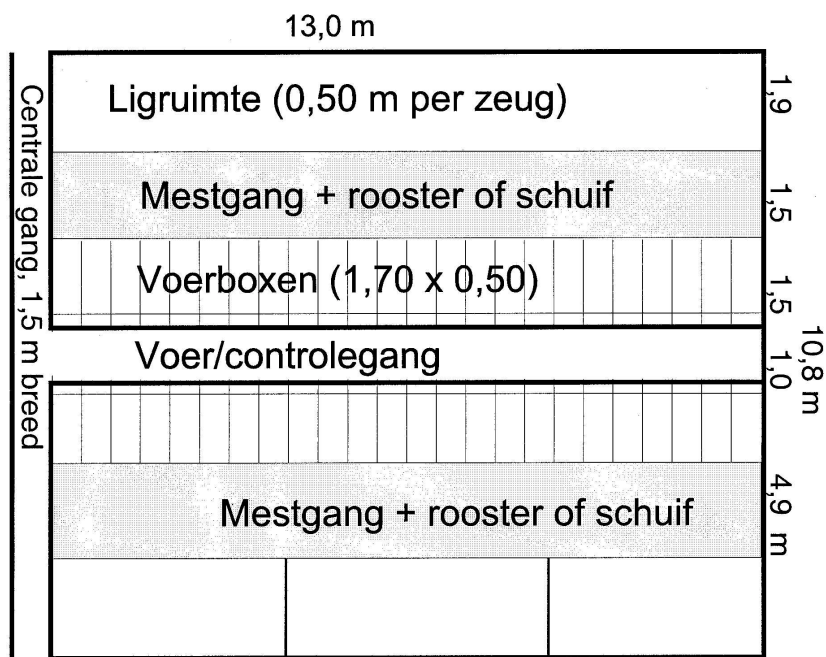
Bij voerligboxen met uitloop hebben de zeugen de ligruimte in de box en is er tussen de boxen een ongeveer 3 meter brede roosterstrook als uitloop. Veel zeugen hebben de voorkeur om gezamenlijk op een ligruimte te liggen (zie kader F). Een systeem met smalle korte voerboxen, een mestgang en een aparte

ligruimte biedt de zeugen deze mogelijkheid. De functiegebieden voor liggen, mesten en eten zijn dan duidelijk gescheiden. De zeugen staan een- of tweemaal daags ingesloten tijdens het voeren, maar kunnen niet in de voerboxen liggen. Deze voerboxen zijn afgestemd op de maten van een etende zeug: 45-50 cm breed en 150-170 cm lang. Met een buis of hek 30 tot 50 cm achter de box kan de zeug tijdens het eten opgesloten worden en is de standlengte toch lang genoeg.

In Zweden wordt dit systeem veel toegepast met een 3 tot 6 m diep strobed achter de box. Met een lange ingestrooide ligruimte van 2 m diep is het liggedrag overzichtelijk en kan de mestruimte eventueel uitgeschoven worden met een mestschuif.

In figuur 19 is een plattegrond van een mogelijke uitvoering van dit systeem weergegeven.

**Figuur 19** Voerboxen met uitloop en aparte ligruimte



Groepshuisvesting met voerboxen en dik ingestrooide loop/lig/mestruime

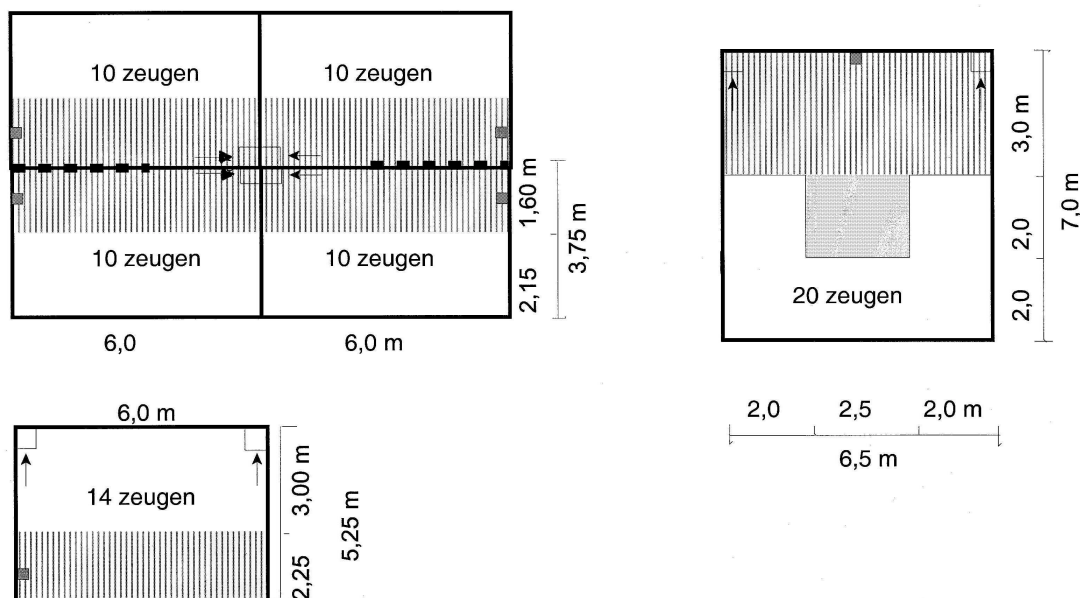
### 3.4.2 Onbeperkte voeding

Drachtige zeugen worden over het algemeen beperkt gevoerd. Dit heeft als gevolg dat veel huisvestingssystemen ingericht zijn rond een duur voersysteem voor beperkte voeding. Als zeugen gehuisvest kunnen worden zoals vleesvarkens met één voerbak per 8 tot 12 dieren, is de huisvesting een stuk eenvoudiger en goedkoper. Sinds 1994 verricht het Praktijkonderzoek onderzoek naar dit systeem uit Schotland en Engeland. De zeugen krijgen onbeperkt gepelletteerd voer met een groot aandeel suikerbietenpulp. De verteerbare vezels in het voer zorgen voor een toename van de dikke-darmfermentatie. Gecombineerd met het sterke waterbindend vermogen van pulp resulteert dit in dunnere, plakkerige mest. In de eerste dracht eten de zeugen ongeveer 3,0 kg per dag van dit voer, in de tweede dracht 3,5 kg en oudereworps eten 4,0 kg of meer. In de eerste en tweede dracht blijven de conditie en technische resultaten vergelijkbaar met beperkte voeding van standaard zeugenvoer. Oudereworpszeugen consumeren teveel energie en hebben de neiging te vervetten. Het hogere gewicht in combinatie met gladdere vloeren resulteert in een grotere kans op beenwerkproblemen. Anderzijds is het rustige gedrag van onbeperkt gevoerde zeugen juist een pluspunt voor het beenwerk.

Op dit moment is het meeste onderzoek op basis van één cyclus uitgevoerd. De effecten op gebruiksduur of levensproductie zijn niet bekend. Wel is het momenteel zo dat de lagere huisvestingskosten bij nieuwbouw niet opwegen tegen de hogere voerkosten bij de oudereworpszeugen. Bij de jongere zeugen lijkt het systeem beter haalbaar. Het systeem is wel geschikt om in bestaande stallen op een eenvoudige wijze zeugen te houden, eventueel als tijdelijke opvang tijdens een verbouwing.

Op een deel van de bedrijven met onbeperkte voeding wordt semi-ad lib gevoerd: de zeugen krijgen eenmaal per dag een hoeveelheid van 3 tot 3,5 kg als voorraad in de droogvoerbak. Ook wordt de Variomix-voerbak gebruikt met instelbare tijdsintervallen tussen porties voer (eettijdbeperking). Verschillende onderzoeksinstellingen en mengvoerbedrijven onderzoeken momenteel conditie-ontwikkeling, technische resultaten en voersamenstelling voor de oudereworpszeugen.

**Figuur 20** Plattegrond van uitvoeringen van hokken voor onbeperkte voeding van zeugen



### Fitmix

Mocht het systeem van onbeperkte voeding op de langere termijn niet voldoen, kan altijd overgeschakeld worden op beperkte voeding met voerstations. Voor kleine groepen is ook het Fitmix-systeem beschikbaar. Hoewel nog maar op een gering aantal bedrijven in gebruik, lijkt dit systeem aantrekkelijk om beperkt te kunnen voeren op een eenvoudige manier. Het voer wordt per individuele zeug direct in de bek gedoseerd met behulp van een buisje van circa 2,5 cm, waarin een vijzel het voer mengt met wat water en dit naar de bek transporteert. Zodra een zeug wegloopt, stopt de vijzel met draaien. Stelen van voer is vrijwel onmogelijk. Individuele herkenning zorgt ervoor dat dezelfde programmatuur gebruikt kan worden als bij zeugenvoerstations. Het systeem moet zich in de komende jaren nog bewijzen.

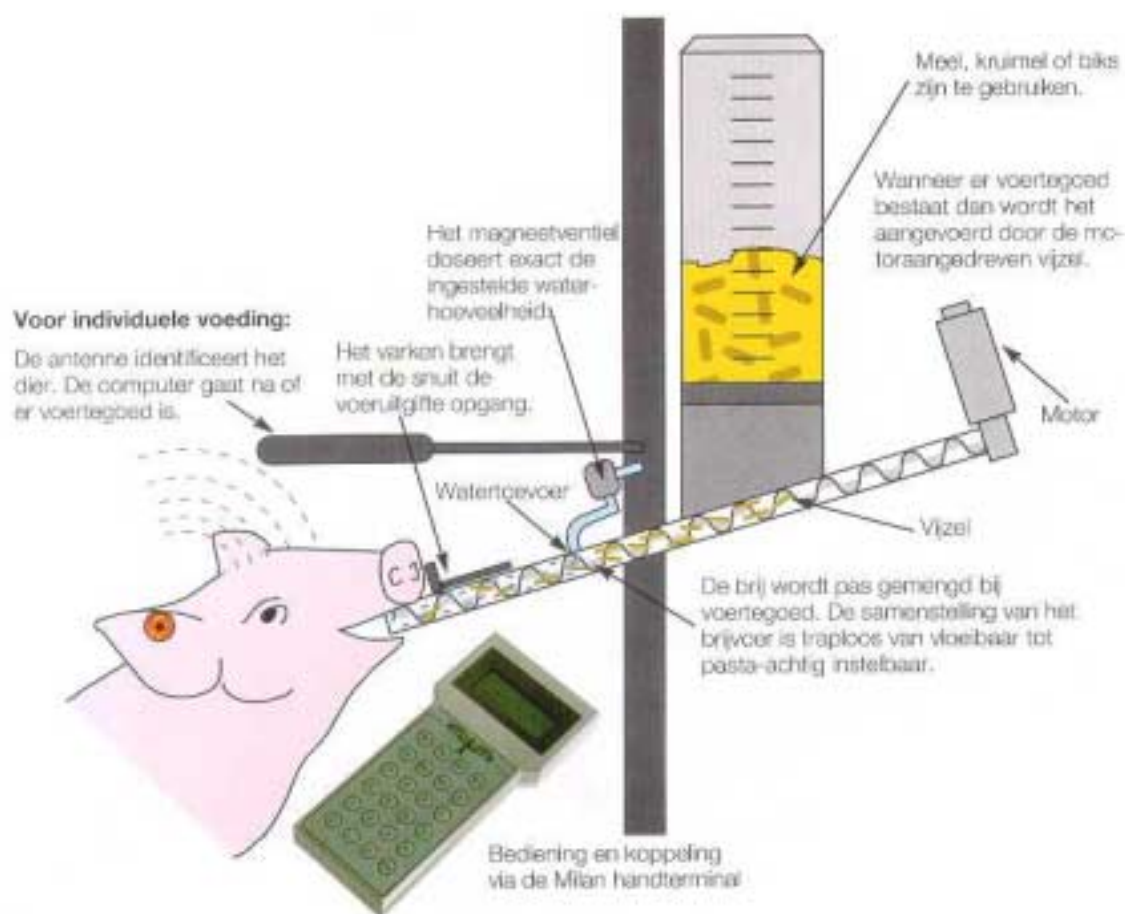


Het Fit-mixsysteem in werking



Groep van 5 zeugen met brijvoeding in trog



**Figuur** Werking van het Fitmix-systeem

### 3.4.3 Systemen met stro

De variatie in de toepasbare strosystemen is groot en het stroverbruik kan variëren van 0,1 kg per zeug per dag in licht ingestrooide stallen met roosters tot 2 kg per zeug per dag in systemen met een dik ligbed. Vragen rond kosten, arbeid en arbeidsomstandigheden, emissie en mestafvoer staan de terugkeer van stro in de Nederlandse varkensstallen nog in de weg.

#### Voordelen van strogebruik

Stro is voor de zeug een goed isolatiemateriaal waarmee men het microklimaat beheersen kan. Op koude dagen kunnen zeugen zich helemaal ingraven in het stro. Daarom hebben stallen met een dik strobed geen isolatie en verwarming nodig. Deze stallen kunnen dus veel goedkoper gebouwd worden, vaak gecombineerd met natuurlijke ventilatie. Hoewel een strobed comfortabeler ligt dan een kale betonvloer, kiezen zeugen op warme zomerdagen meestal voor een koelere, vochtige ligplaats zonder stro. Om dit te voorkomen dient op zo'n warme dag de verse lucht in het lignest binnen te komen. Dit kan door een zogenaamde kantelklep in de zijgevel of door de ligruimte te situeren aan de zijde van een luchtinlaatgang. Op gladde vloeren geeft stro meer grip, ook omdat stro vocht absorbeert. Een gedeeltelijke betonvloer is echter noodzakelijk voor voldoende slijtage van de klauwen.

Stro is ook een voedingsbron voor zeugen. De ervaring leert dat beperkt gevoerde zeugen enkele kilogrammen stro per dag kunnen opnemen bij lage omgevingstemperaturen. De verteringswarmte wordt dan onder andere gebruikt om de lichaamstemperatuur op peil te houden. Zo bespaart men op mengvoer en wordt voldaan aan het wettelijke voorschrift dat enig ruwvoer verstrekt moet worden.

Stro is ook een verrijking van de omgeving. Zeugen kunnen urenlang bezig zijn met wroeten in het stro. Dit komt tegemoet aan de behoeften van de zeugen en kunnen we als welzijnsverbetering zien. Bovendien is het beeld van zeugen in stro goed voor het imago van de gehele varkenshouderij. Bij marktgericht produceren is dit een belangrijk aspect.

### **Nadelen van strogebruik**

Stro kan tot een grotere fysieke belasting van de zeugenhouder leiden en tot meer stof in de stallucht. Onderzoek naar instrooi- en uitmestsystemen en naar stofvermindering wordt gestart. Het effect van stro op de ammoniakemissie kan zowel positief als negatief zijn, afhankelijk van de dikte van het strobed, de bevuiling en de temperatuur. Metingen hebben een emissie van 2,6 kg ammoniak per zeug aangegeven op een bedrijf met een strobed en voerstations. Daarnaast worden emissiemetingen uitgevoerd bij scharrelbiggen, vleesvarkens en kraamzeugen.

Tegenover de lagere huisvestingskosten staan de kosten voor het strogebruik. Instrooien, uitmesten, aanschaf en opslag van stro en de opslag en afvoer van stromest vormen extra kostenposten.

Bij gebruik van stro worden hogere eisen gesteld aan de hygiëne. Bevuild of nat stro en onvoldoende schoongemaakte vloeren vormen een ideale voedingsbodem voor vliegen, parasieten en micro-organismen. Daarom is de kwaliteit van het stro bij aankoop van belang. Hoge stof- en schimmelgehalten zijn nadelig voor zowel mens als dier. Nader onderzoek hiernaar is vereist.

### **Gering strogebruik**

In vrijwel alle groepshuisvestingssystemen is stro te gebruiken. Wel vragen het instrooien en het uitmesten meer tijd, vooral in stallen met veel hekwerk of met kleinere groepen. In deze systemen gebruikt men daarom meestal minder stro dan in grote groepen met een groot lignest. De lignesten mogen niet te diep zijn om bevuilingsrisico's te verkleinen. Over het algemeen houden de zeugen het lignest schoon. Het lignest hoeft meestal niet uitgemest te worden. Voorwaarde is wel dat het klimaat daar in orde is. In het buitenland is het instrooien vaak handwerk en wordt de mest met behulp van een trekker of bobcat van de dichte vloer in de mestruimte geschoven. Hiervoor moet men alle zeugen in de boxen of op de ligruimte opsluiten. Alleen stro dat door poten of bek meegenomen is naar de mestruimte moet verwijderd worden. Bij gebruik van dichte vloeren in de mestruimte moet de mestruimte zelfs licht ingestrooid worden, voor het goed kunnen uitmesten. Bij geringe stroverstreking per zeug per dag (50 - 200 g/z/d) is zelfs de combinatie met roostervloeren en drijfmest mogelijk. Uiteraard vereist dit een goede scheiding tussen liggebied en mestgebied door een lage strokering (10 - 20 cm). In de put bestaat kans op ophoping van mest en strodeeltjes. Daarom moet er een mogelijkheid zijn om te ontmesten door bijvoorbeeld een rondpompsysteem of een mestschuif onder de roosters. Een rondpompsysteem kan ook bestaan uit een mixer in combinatie met een snijpomp.

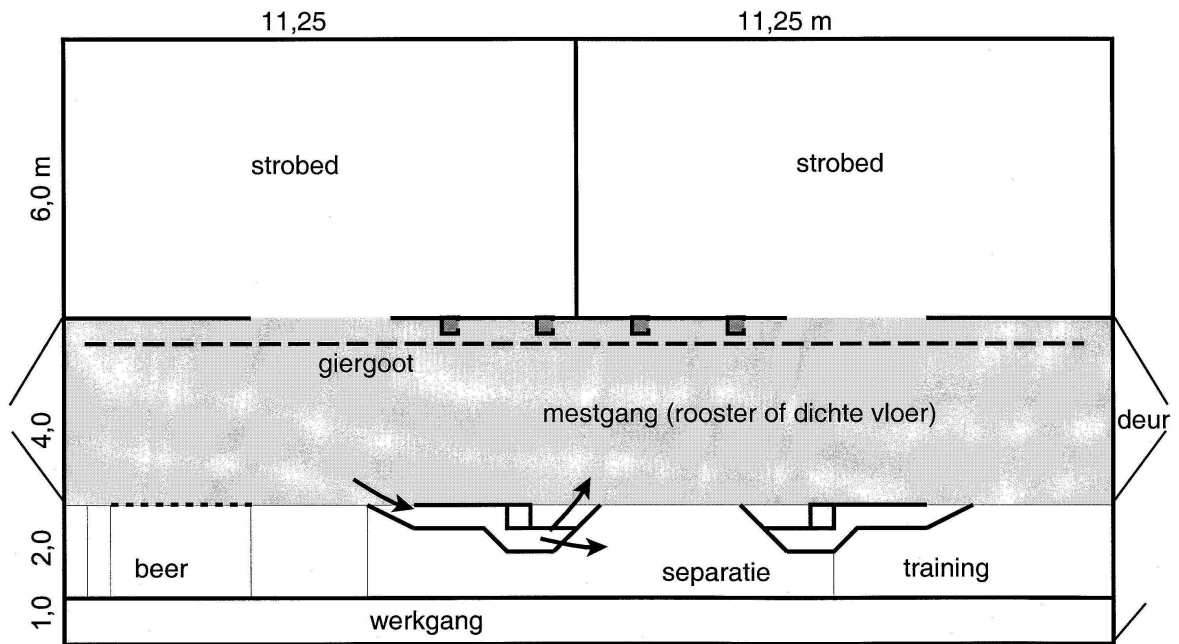
### **Een dik strobed**

Bij grotere groepen met minder hekwerk is een dik ligbed van stro gemakkelijker toepasbaar dan in kleine groepen met veel hekwerk. Afhankelijk van de groepsgrootte worden er wekelijks een of meerdere balen in de ligruimte neergezet die de zeugen zelf uit elkaar trekken. Touw of draad rond de balen dient men te verwijderen. De gemiddelde hoeveelheid stro ligt rond de 500 kg per zeug per jaar (van 300 tot 1000 kg). Het strobed in de ligruimte wordt een of tweemaal per jaar verwijderd. Vaak is het liggebied niet over de volle breedte toegankelijk, maar door een versmalde opening. Gecombineerd met een strokering van 20 cm hoog nemen de zeugen veel minder stro mee naar de mestruimte dan bij een vrij toegankelijke ligruimte. Eén opening per ligvak is voldoende. Bij meerdere openingen zijn er zeugen die rondjes lopen en onrust en bevuiling veroorzaken in de ligruimte. Bij de opening is altijd sprake van enige bevuiling, omdat hier het meeste verkeer is. Bij diepere en grotere ligvakken neemt die bevuiling toe. Bij ligruimten dieper dan 6 tot 8 meter (diagonaal meer dan 10 m), zijn de looplijnen naar de mestruimte zo lang, dat de kans op bevuiling van het strobed toeneemt.

Een dichte vloer in de mestruimte wordt licht ingestrooid om de beloopbaarheid en het uitschuiven te bevorderen. Deze vloer mag niet te glad zijn om klauwproblemen te voorkomen. Soms moet de vloer zelfs opgeruwd worden voor een goede beloopbaarheid. Een lichte helling in de richting van drainerende spleten of een giergoot is ook gunstig voor afvoer van vocht. De mestruimte ligt meestal dieper dan het strobed en voersysteem. Dit voorkomt bevuiling van andere gebieden en maakt het uitschuiven van mest gemakkelijker.

Een voorbeeld van een systeem met stro is in figuur 21 weergegeven.

**Figuur 21** Plattegrond van een groepshuisvestingssysteem met stro en voerstations voor 100 zeugen



Zeugen in het stro

## 4 Renovatiemogelijkheden

Wanneer men wil overgaan op groepshuisvesting moeten afdelingen met zeugen in voerligboxen of aanbindboxen omgebouwd worden. Omdat bedrijven nogal veel verschillen in stalafmetingen, puttenplan en inrichting, bestaan er ook veel verschillende oplossingen om tot groepshuisvesting te verbouwen. In dit hoofdstuk besteden we aandacht aan een aantal mogelijkheden tot verbouw, waarna een voorbeeld uitgewerkt wordt.

### Bedrijfsomvang

Het aantal drachtige zeugen per dekgroep is afhankelijk van het totale aantal zeugen op het bedrijf en de speenfrequentie. Wanneer er minder dan 100 zeugen zijn, is het moeilijk om succesvol zeugen in vaste dekgroepen te houden bij een voerstation. Kleine dekgroepen in bijvoorbeeld voerligboxen met uitloop liggen dan meer voor de hand. Vanaf 200 zeugen zijn ook vaste groepen bij een voerstation mogelijk bij een drieweeks productiesysteem. Bij meer dan 600 zeugen kan wekelijks een groep van 30 tot 50 zeugen opgelegd worden. Ook sorteren van zeugen op voerbehoefte (worpnummer en conditie) wordt gemakkelijker bij een grotere zeugenstapel.

### Ruimte in bestaande stal

Wanneer het totale aantal vierkante meters in de bestaande dek- en drachtstal wordt berekend en gedeeld door 2,25 m<sup>2</sup>, is snel duidelijk hoeveel zeugen men in groepen kan huisvesten. Als de zeugen voor de renovatie in aanbindboxen lagen is het meestal een probleem om binnen de bestaande muren te blijven en moeten ook de putten vaak aangepast worden. Bij zeugen in voerligboxen is het vaak makkelijker om voor groepshuisvesting te verbouwen (zie voorbeeld).

### Puttenplan

Veranderingen in de ruwbouw zijn kostbaar, zeker als de putvloer niet doorloopt onder de dichte vloeren. Gebruik van de bestaande putten heeft daarom grote financiële voordelen. In sommige situaties is dit echter niet mogelijk, zoals in het Delvris-systeem (smalle grup in de box) met een dichte vloer tussen de boxen. Bij groepshuisvesting wordt deze dichte vloer vaak glibberig met negatieve gevolgen voor de klauwgezondheid. Bovendien staan de boxen meestal dicht bij elkaar en hebben een verhoogde trog, zodat opschuiven van de box moeilijk wordt. Ombouwen naar een systeem met voerstation vereist vaak ook ingrijpende aanpassingen om de dichte vloer schoon en droog te houden.

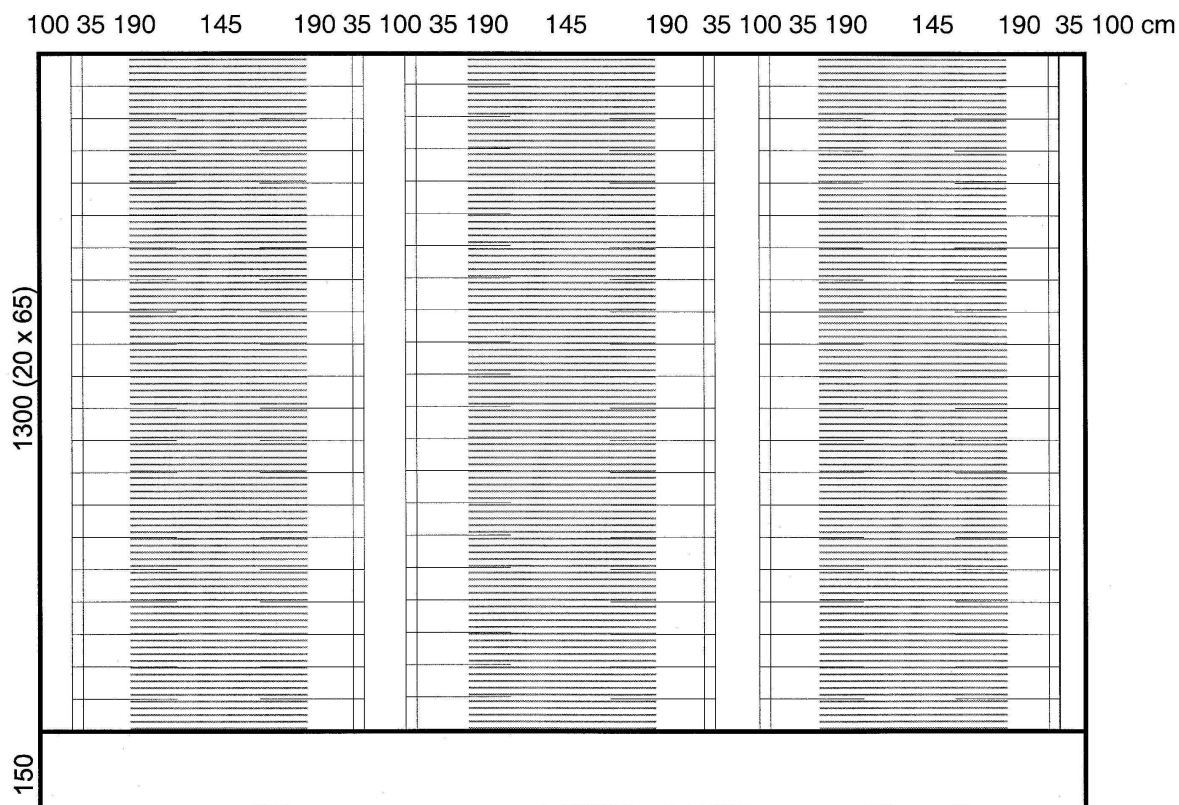
### Stalinrichting en klimaatregeling

Hergebruik van materiaal en installaties is een groot voordeel. Als hok- of boxafscheidingen, troggen, voerinstallatie en klimaatregeling goed zijn, kan men deze nog een tijdlang in groepshuisvesting gebruiken. Bij een andere opstelling van de stalinventaris moet men rekening houden met een ander ventilatiepatroon. De koude lucht kan nu bijvoorbeeld vallen op plaatsen waar de ligplaats van de zeugen gepland is. Dit kan tot sterke bevulling leiden. Bij verbouwing van voerligboxen met uitloop verdwijnt in een aantal gevallen de voergang, die dus niet meer als luchtgang kan dienen. Dit geeft een extra risico op verandering van liggedrag en hokbevulling.

### Uitgangssituatie voorbeeld

Als uitgangssituatie voor het voorbeeld is gekozen voor een drachtige-zeugenafdeling met zes rijen van 20 boxen, in totaal voor 120 zeugen (figuur 22). Vóór de boxen ligt een voergang van 1 m breed, een vaste trog van 0,35 m en de box is 1,90 m lang met tussen de boxen 1,45 m ruimte. De vloer in de box bestaat voor 0,90 m uit betonroosters. Dit betekent een totale putbreedte van 3,25 m tussen twee rijen boxen. De boxen zijn 0,65 m breed. De binnenmaten van de gehele afdeling zijn dus 13 bij 21,6 m. In totaal is dit 280 m<sup>2</sup> wat gelijk is aan 124 maal 2,25 m. Op deze wijze past het oude aantal zeugen binnen de bestaande afdelingsmuren.

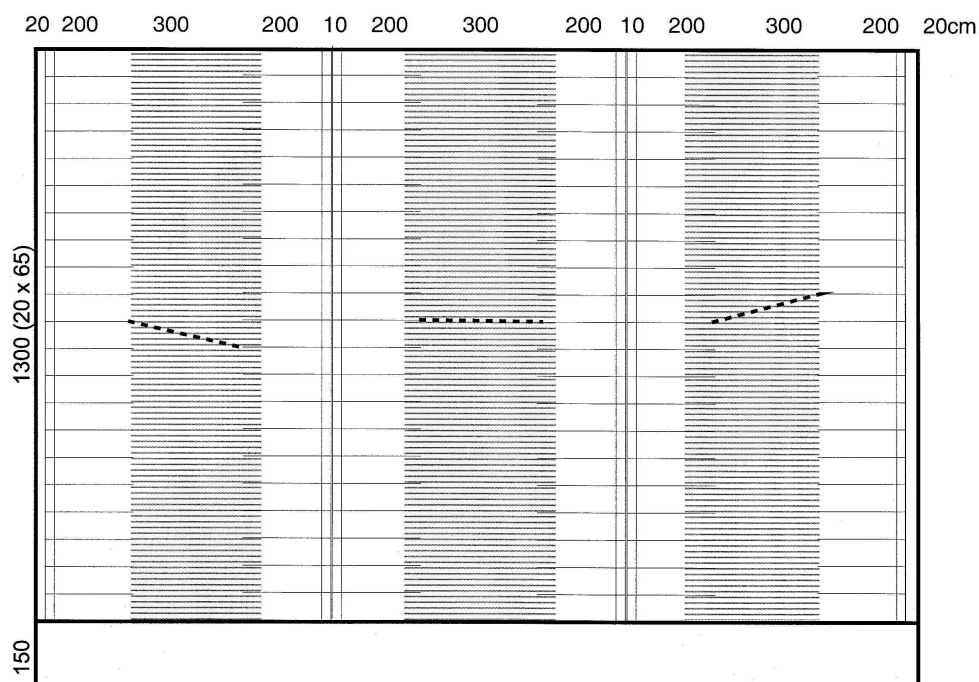


**Figuur 22** Uitgangssituatie voor 120 drachtige zeugenplaatsen (individuele huisvesting)**Ombouwen naar voerligboxen met uitloop**

Aanpassing van deze afdeling naar voerligboxen met uitloop is relatief eenvoudig. De boxen worden losgehaald en de vaste trog verwijderd. Door een verhoogde trog en de oude boxen aan de muur of aan de kopse kant van de andere rij boxen te bevestigen ontstaat tussen de boxen een ruimte van 3,10 tot 3,25 m op het rooster (figuur 23). Bij een boxbreedte van 0,65 m is dan voor iedere zeug 2,25 m<sup>2</sup> beschikbaar. Wel bestaan er verschillen in hoeveelheid dichte vloer per rij. In de dubbele rij links en rechts is dit 1,75 of 2,25 m, dat is gemiddeld 1,3 m<sup>2</sup> dichte vloer per zeug. In de middelste twee rijen is aan beide zijden 1,75 m dichte vloer in de box, waardoor per zeug 0,1 m<sup>2</sup> dichte vloer te weinig is. Dit kan met sleuvensluiters of een paar gaatjesroosters opgelost worden.

Achter de oude boxen moet een insluitmechanisme komen dat de zeugen tijdens het voeren verhindert om voer bij de buurvrouw te stelen. Er zijn (zelf)sluitende hekjes in de handel waarmee de bestaande box voor 100,- tot 150,- kan worden aangepast. De boxen kunnen dan centraal vergrendeld en ontgrendeld worden. Met een aantal hekken tussen de rijen kan men productie- of dekgroepen scheiden. Deze hekken moeten wel gemakkelijk van de een naar de andere box verzet kunnen worden om de hokgrootte aan de groepsgrootte aan te passen.

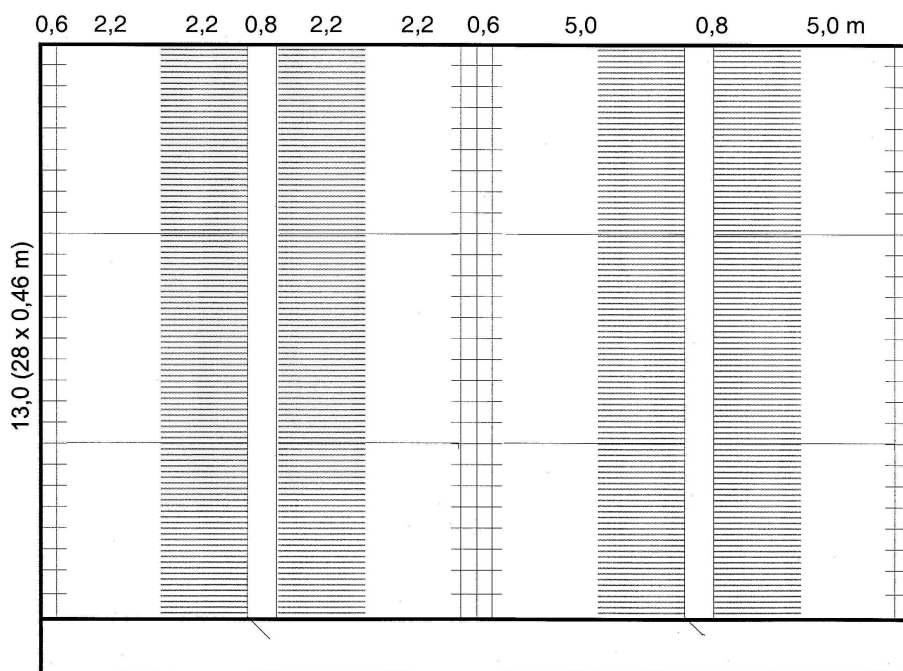
**Figuur 23** Aanpassing van de uitgangssituatie naar groepshuisvesting in voerligboxen met uitloop



### Ombouwen naar Biofix

De uitgangssituatie ombouwen tot het Biofix-systeem is ingrijpend. Het aantal van 120 zeugen kan men niet meer halen omdat bij Biofix niet zonder voer- of controlegangen gewerkt kan worden. Men kan vier rijen hokken in de afdeling maken met twee voergangen van 80 cm breed. De hokken worden uitgevoerd met verhoogde trog en afscheidingen van 60 cm daartussen. De ruimte tussen de schotjes en onder de troggen telt mee als dichte vloer. Er zijn nieuwe putten nodig aan weerszijden van iedere voergang. Op deze manier kunnen 116 zeugen in de afdeling gehouden worden. In figuur 24 is de plattegrond van de renovatie naar het Biofix-systeem te zien.

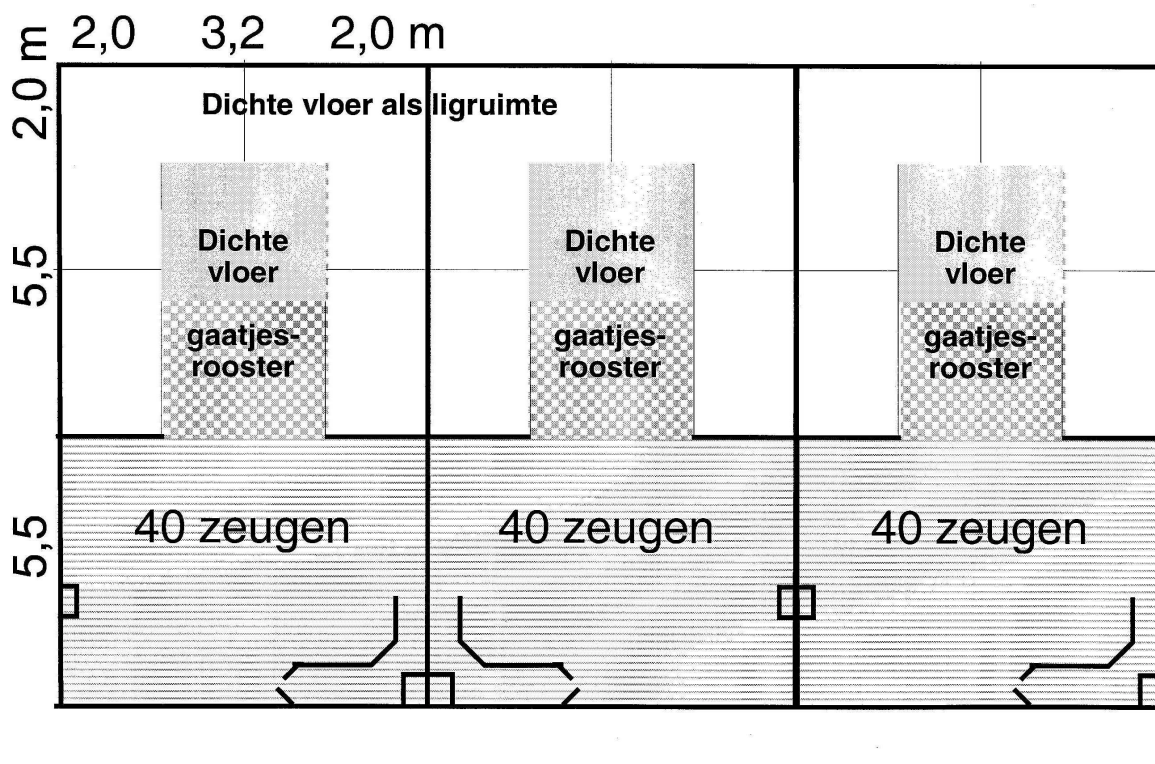
**Figuur 24** Aanpassing van de uitgangssituatie naar het Biofix-systeem



### Ombouwen naar voerstation

Ook voor het ombouwen van de afdeling naar groepshuisvesting met voerstation is het noodzakelijk om de putten volledig te vernieuwen. Wel is het mogelijk om de twee buitenste putten opnieuw te gebruiken met ligruimten van 2 m diep aan weerszijden, maar dan is het midden van de afdeling onbruikbaar. Een voorbeeld van een aanpassing is in figuur 25 getekend. Drie hokken voor elk 40 zeugen en één voerstation per hok. Eventueel zijn deze drie hokken te koppelen tot één dynamische (wissel)groep van 120 zeugen. Ook kan men het systeem gebruiken met stro in de lignesten, omdat per lignest maar één smalle doorgang naar de roostervloer is.

**Figuur 25** Aanpassing van de uitgangssituatie naar groepshuisvesting met voerstation

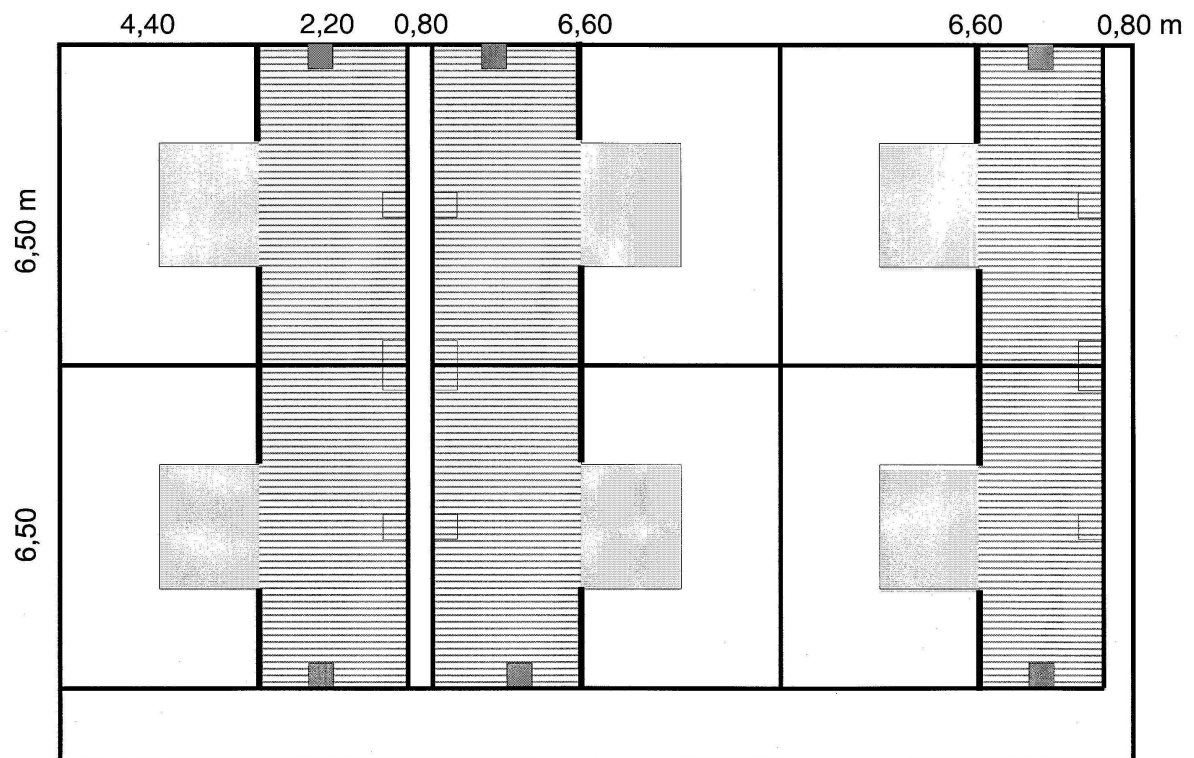


### Droogvoerbak voor onbeperkte voeding of tijdsdosering

Het systeem voor onbeperkte voeding of de Variomix-voerbak is nog in ontwikkeling, maar staat al sterk in de belangstelling. Als het systeem in de toekomst bruikbaar blijkt, is dit met name voor kleine dekgroepen (8-20 zeugen) met één of twee eetplaatsen per hok. Men kan daarvoor de oude vloeruitvoering gedeeltelijk gebruiken (figuur 26 rechterzijde) met ligruimten aan weerszijden van de roostervloer. De voerbakken kan men zowel op de roostervloer als op de dichte vloer plaatsen. Ook kan een soortgelijke vloeruitvoering gebruikt worden als bij voerstations met kleine groepen.



**Figuur 26** Aanpassing van de uitgangssituatie naar groepshuisvesting met onbeperkte voeding



Stro betekent niet per definitie een dik pak. Licht ingestrooid is ook een optie die gecombineerd kan worden met drijfmest



## 5 Groepshuisvesting in de toekomst

Het aantal bedrijven met groepshuisvesting voor zeugen moet toenemen van enkele procenten in 1999 tot 100% in januari 2008. Naast de wetgeving zal ook de markt hierbij een belangrijke stimulator zijn. Deelmarkten zullen eisen stellen aan de huisvesting van de zeugen die de vleesvarkens produceren. Eventuele financiële prikkels kunnen het omschakelingsproces versnellen.

Groepshuisvesting van guste en drachtige zeugen staat daarom nog aan het begin van een snelle ontwikkeling; niet alleen in het aantal bedrijven, maar ook in de technische stand van zaken. Een belangrijk knelpunt is de beperking van de ammoniakemissie. Op dit moment is de milieuwetgeving in veel gevallen een blokkade voor het omschakelen van individuele naar groepshuisvesting. De ontwikkeling van emissiearme systemen heeft daarom hoge prioriteit in het onderzoek. De invulling van de hoeveelheid dichte vloer per zeug speelt daarin een belangrijke rol. Emissiebeperking begint immers bij zowel een schone dichte vloer als een klein emitterend oppervlak in de put.

De huisvesting van zeugen in de guste en vroege drachtfase kent ook knelpunten. In deze periode moeten zowel de groepsvorming als een succesvolle bevruchting van de eicellen en innesteling van de embryo's plaatsvinden. Het is dus van het grootste belang dat de omstandigheden in deze fase optimaal zijn. Hiermee is echter niet veel ervaring. Bezuinigen op de huisvesting in deze fase is daarom niet aan te bevelen. Ruimte, licht en hoogstens eenmaal mengen zijn daarbij de hoofdzaken.

De maatschappelijke vraag om stro in de varkenshouderij ebt in de komende jaren naar verwachting niet weg. Het onderzoek naar strogebruik wordt daarom geïntensiveerd. Tot nu toe zijn nog veel onzekerheden aan het gebruik van stro, met name als het gaat om arbeidsomstandigheden, emissie en hygiëne.

Op langere termijn komt ook de vraag naar afstemming van de gust en drachtfase op de huisvesting in de kraamfase. De huidige huisvesting van zeugen in kraamboxen sluit niet aan bij de huisvesting in de dracht en kan tot aanpassingsproblemen van de zeugen leiden. Dat is een van de redenen dat een grote supermarkt in Engeland heeft laten weten dat op termijn de zeug niet meer gefixeerd mag worden in het kraamhok. Op dit moment zijn er echter geen praktijkrijpe alternatieven voor de huidige kraamhokken. Op langere termijn kunnen ontwikkelingen in biologische en scharrelkraamhokken wellicht gebruikt worden voor het gangbare kraamhok in specifieke ketens.

Conclusie:

Op de lange termijn draagt groepshuisvesting van zeugen bij aan een goed maatschappelijk draagvlak voor de gehele varkenssector en aan een marktgerichte productie.



**Kader M: KOSTEN VOOR VERBOUW EN NIEUWBOUW**

De kosten voor groepshuisvestingssystemen laten een grote variatie zien. Dit wordt veroorzaakt door een grote verscheidenheid aan uitgangssituaties bij verbouw, maar ook door grote verschillen in uitwerking bij nieuwbouw. Zoals in hoofdstuk 4 geschetst is kan men vanuit een bestaande situatie met voerligboxen relatief eenvoudig een systeem van voerligboxen met uitloop maken. Deze aanpassing kost in de meeste gevallen ongeveer 300,- - 350,- per plaats. In het geval van aanbindboxen, waarbij zowel een puttenplan en vergroting van de stal noodzakelijk is, zijn de kosten bijna vergelijkbaar met nieuwbouw. In de praktijk komen allerlei situaties daar tussenin voor. In de tabellen 12 t/m 14 is met name uitgegaan van inrichtingskosten en nieuwbouwkosten, zowel voor investering als jaarkosten per plaats.

De investering in de nieuwbouw van een vermeerderingsbedrijf kost volgens KWIN1999/2000 (1999) ongeveer 5800,- bij individuele huisvesting. Voor groepshuisvesting in voerligboxen met uitloop is dit 6200,-, voor voerstations 5770,- en voor Biofix 5860,-. In deze prijzen zijn biggenopfokafdelingen, kraamafdelingen, mestopslag, centrale gangen e.d. meegenomen. Volgens KWIN bedraagt de benodigde investering voor een drachtige-zeugenplaats circa 2500,- inclusief alle voorzieningen buiten de afdeling. Het Praktijkonderzoek heeft de prijzen berekend voor drachtige zeugen in groepshuisvesting, maar alleen voor de huisvestingskosten binnen de afdeling. In tabel 12 staan de investeringskosten voor individuele en groepshuisvesting binnen de afdelingsmuren, in tabel 13 de jaarkosten. Voor de dekaafdelingen zijn de investeringskosten hoger door een iets groter ruimtebeslag binnen en voor het maken van een (overkapte) buitenuitloop. Systemen met adlib-voeding en eenvoudige stallen met een dik strobed zijn goedkoop qua investering, maar duurder wat betreft variabele kosten (voer, stro, arbeid). Onderzoek naar deze systemen is gaande.

**Tabel 12** Totale investeringskosten per drachtige zeugenplaats<sup>1)</sup>

	Voerligbox	Voerligbox+ uitloop	Biofix	Voerstation
m <sup>2</sup> per zeug	2,1	2,8	2,7	2,4
120 plaatsen	1536	2103	1797	1821
240 plaatsen	1482	2039	1741	1517
480 plaatsen	1446	1992	1694	1485

Bron: PV

**Tabel 13** Totale jaarkosten per drachtige zeugenplaats<sup>1)</sup>

	Voerligbox	Voerligbox+ uitloop	Biofix	Voerstation
120 plaatsen	154	214	170	187
240 plaatsen	147	206	164	142
480 plaatsen	143	201	158	138

Bron: PV

**Tabel 14** Inrichtingskosten per plaats bij groepshuisvestingsystemen en effect van stationbezetting

Aantal zeugen-plaatsen	Inrichtingskosten per plaats <sup>1)</sup>		
	Voerstation 50 zeugen	Voerligbox+uitloop	Biofix
100	475	650	475
150	425	575	425
250	375	550	412
500	350	450	400

Aantal zeugen per voerstation	Extra inrichtingskosten per plaats <sup>1)</sup> t.o.v. 50 zeugen/station	
	Zonder separatie	Met separatie
60	-35	-45
50	0	0
40	+50	+60
30	+140	+170

Bron: DLV

Uit tabel 14 blijkt dat de kosten voor voerligboxen met uitloop het hoogst zijn, en voerstations het goedkoopst, met name bij grotere bedrijven. Dit wordt deels veroorzaakt door geringere kosten voor boxen en hekwerk en de afwezigheid van voergangen. Een groter aantal zeugen per voerstation leidt tot lagere kosten, maar met kans op meer onrust rond het voeren en mogelijk slechtere technische resultaten of kreupelheid, met name bij de jongste zeugen.

Hokken met onbeperkte voeding of Variomix lijken op Biofix-hokken, maar het voersysteem is goedkoper en de voerkosten hoger.

## Geraadpleegde bronnen

Backus, G.B.C. et al (1991). Bedrijfssystemen met voerligboxen, aanbindboxen en groepshuisvesting. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen. Proefverslag P1.61.

Backus, G.B.C. et al (1997). Vergelijking van vier bedrijfssystemen voor guste en drachtige zeugen. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen. Proefverslag P1.171.

Bokma, S. et al (1990). Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van drachtige zeugen anno 1990. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen. Proefverslag P1.54.

Pig Welfare Advisory Group (1997). Publication Series on Group Housing of Sows (nrs PB3083 - 3092). Ministry of Agriculture Fisheries and Food, Londen, Verenigd Koninkrijk.

Putten, G. van, and R.G. Buré (1997). Preparing gilts for group housing by increasing their social skills, Applied Animal Behaviour Science (54)2-3 pp. 173-183.

Roelofs, P.F.M.M. en A.L.P van de Sande - Schellekens (1996). Invloed van huisvestingssysteem op arbeid en arbeidsomstandigheden bij dragende zeugen. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen. Proefverslag P1.164.

Roelofs, P.F.M.M., Backus, G.B.C. en P.M.H.K. Verbaarschot (1994). Vergelijking van het een-, twee- en drieweekse productiesysteem voor vermeerderingsbedrijven. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen. Proefverslag P1.120.

## Bijlage 1: Overzicht onderzoeksresultaten in kader

A. Wettelijke eisen .....	1
B. Vastegroep of wisselgroep?.....	2
C. Twee- of drieweeks productiesysteem.....	6
D. Aantal nieuwe zeugen in groep na spenen en huidbeschadigingen .....	9
E. Roostertypen voor zeugen in kleine groepen .....	12
F. Ligrumtevoorkeur van zeugen in voerligboxen met uitloop.....	14
G. Wateropname van zeugen in groepshuisvesting .....	16
H. Toegangsidentificatie bij zeugenvoerstations .....	32
I. Voerdoseersnelheid en waterversprekking in een zeugenvoerstation .....	33
J. Automatische berigheidsdetectie voor zeugen in groepshuisvesting .....	34
K. Groepsgrootte en groepshuisvestingssysteem bij stabiele groepen .....	36
L. Invloed van huisvestingssysteem op de arbeidsbehoefte is gering .....	37
M. Kosten voor verbouw en nieuwbouw .....	50